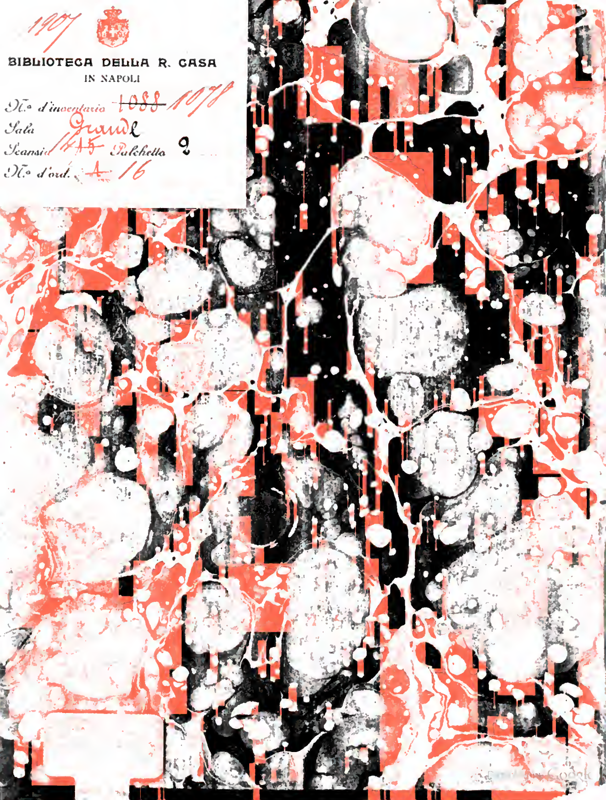






DESCRIPTIONS DES ARTS ET MÉTIERS,

FAITES OU APPROUVÉES

PAR MESSIEURS DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS.

AVEC FIGURES EN TAILLE-DOUCE.

NOUVELLE ÉDITION

Publiée avec des observations, & augmentée de tout ce qui a été écrit de mieux sur ces matieres, en Allemagne, en Angleterre, en Suisse, en Italie.

Par J. E. BERTRAND, *Professeur en Belles-Lettres à Neuchatel, Membre de l'Académie des Sciences de Munich, & de la Société des Curieux de la nature de Berlin.*

TOME XVIII.

Contenant une Table analytique des matieres de l'Art d'exploiter les mines de charbon de terre. Un Supplément à la notice des opérations tentées en Normandie & en Bourgogne, annoncées dans le troisieme article de la derniere partie; & plusieurs additions & corrections. Une nouvelle Méthode pour diviser les instrumens de Mathématique & d'Astronomie. La Description d'un microscope & de différentes micrometres, destinés à mesurer des parties circulaires ou droites, avec la plus grande précision.



A NEUCHATEL,

DE L'IMPRIMERIE DE LA SOCIÉTÉ TYPOGRAPHIQUE.

M. DCC. LXXXI.

ART
D'EXPLOITER LES MINES
DE
CHARBON DE TERRE.

Par M. MORAND, médecin.

TABLE ANALYTIQUE DES MATIERES,

Servant de précis pour la seconde partie de l'ouvrage relative à l'extraction, au commerce & aux usages du charbon de terre, principalement à Liege, en Angleterre & en France; avec un dictionnaire des termes & expressions du métier en différentes langues.

SUPPLÉMENT

A la notice des opérations tentées en Normandie & en Bourgogne, annoncées dans le troisieme article de la derniere partie; & plusieurs additions & corrections.

SUPPLÉMENT

AU

CATALOGUE ALPHABÉTIQUE

Des différens charbons de terre, & des substances minérales qui se rencontrent en les exploitant, ou dans leurs environs ; augmenté des divers noms que les ouvriers de différens pays donnent aux uns & aux autres, & des termes qu'ont employés les naturalistes & les chymistes, tant pour les définir que pour les distinguer. (*a*)

[*Nota.* Les mots usités en Angleterre sont désignés par *an.* En Auvergne, *ar.* En Hollande, *holl.* En Allemagne, *all.* En Haynault, *hay.* En Espagne, *esp.* Dans le pays de Liege, *lié.* Dans le Lyonnais, *lyon.* En Languedoc, *lang.* En Saxe, *sax.* En Suede, *su.* En Ecosse, *écos.*]

A

Acerosus (*lapis*) *fibris rigidis. Asbestus immaturus viridis. Carystius lapis.*

Agaric minéral. Craie coulante. Farine fossile. Lait de lune.

Agay (mort). *Voyez* Glaise veine de charbon.

Alana & famius lapis nonnullorum. Tripoli.

Apyre. Réfractaire.

Ardoisé (charbon de terre), *all.* Schiefer-stein. Glaise ardoisée.

Arenosus (*lapis*) *glutine argillaceo.*

Arenaceus (*lapis*) *glutine argillaceo.*

Argilla.

Argilla apyra. Terra porcellanea. Grisea. Nigra. Croco tincta. Humosa, fusca, inquinans. Linn. Syst. nat. tom. III. édit. 1768. *Argilla pictoria fusca*, Volf. *Min. Humus nigra brunna*, Waller. *Min. Terra umbria*, Baum. *Min.*

Argilla lactea. Lepiamonoso farinacea, feticulosa, tenera, maculans.

(*a*) Nous nous étions proposé de faire entrer dans ce Supplément & dans la table des matieres une traduction complete d'une seconde édition de l'ouvrage allemand in-12, imprimé à Chemnitz en 1743, sous le titre : *Lexique des nouveaux & des plus judicieux travaux des mines & minéraux*, &c. par un minérophile de Freyberg. On y trouve rassemblées par ordre alphabétique la description, les observations, dénominations des travaux des mines, des fonderies, grillages, ainsi que celles des matériaux, des ustensiles, instrumens & manipulations qu'ils exigent ; mais nous avons reconnu que l'auteur, M. Zeisig, assesseur du tribunal qui décide sur les droits des mines, n'était point par lui-même au fait de la matiere, & par conséquent n'a point été en état de juger des meilleurs minéralogistes ou écrivains dans cette partie. Cet ouvrage n'est point un guide sûr ; M. le baron d'Olbac en juge de même : sans cela il l'aurait traduit, il y a long-tems ; l'utilité de la chose engagera sans doute l'académie de Freyberg à s'occuper de perfectionner cet ouvrage.

D. Gadd. Argille blanche, sablonneuse, altérée de smolandie. *Plastica indurata subtilis macra, usibus mechanicis aut polituris inserviens.* Wolfterd. *Glarea indurata cohærens aspera. Creta flavescens. Terra Tripolitana. Tripela. Alana & famius lapis. Marga luteo alba friabilis.* Tripel. *Trippel. Tripela.* Tripoli.

Argillaceum (*stratum*), *su.* Leers kiol.

Argille. Corroy, *an.* Clay grise, *su.* Lera. Pure. Terre à potier, *all.* Letten. *Voyez* Letten.

Argilleux (charbon de terre), *all.* Thon kohlen. (Guhr.) *V.* Cloya.

Argilleuse (marne), *an.* Clay marle.

Arsénical (charbon de terre), qualité attribuée faussement à ce fossile par quelques auteurs modernes. (Pyrite) le mundick est quelquefois arsénical.

Asbeste. Asbestus immaturus, viridis. Lapis acerosus fibris rigidis. Carystius lapis.

Asbestus immaturus. Viridis. Voyez *Lapis acerosus.* Voyez Asbeste.

B

Baed, su. Couche

Banne-mettle, an. Voyez Mettle.

Bass. Shale. Slate, *an.*

Bassetiing, an.

Bat, an. (Soft) *an.*

Bauge (terre à), *an.* Cowshut marle. *Voyez* Loam.

Becheux. Couche.

Bed, an. lit, couche. Coal, *an.*

Beed, su. Couche, (col) *su.* couche de charbon. (Sten.) Couche de pierre.

Berg (Walch.) Fett. *all.* Schwefelarten. Sorte de bitume ou de matiere sulfureuse, dont le charbon de terre est une espece. (Groe) *su. Voyez* Groeberg.

Bett. (Ober) *all.* Couverture.

Bezy. Bezin.

Bief. Picardie.

Bituminosa (*terra*), *lenis, arida, all.* Reiffeltein kohlen; espece de Bezy.

Bituminosum (*lithantrax*), *seu piceum.*

Blanc (nerf), raffon.

Bleuâtre. Voyez Bleu marle.

Bleu marle, bleuâtre. Marle à boulets. Hann.

Bleu (tuf).

Bleue (glaise).

Bloc de cuivre ou plutôt pyriteux, *an.* Brass lump. *Voy.* Dewils. Pape. *Voyez* Bras.

Bois (charbon de bois). Tourbe. *all.* Holtz kohlen.

Bolis. Del Pec.

Bolus indurata.

Bonne haavreie.

Bouillardée (veine). *Voyez* Krein.

Bouillons. Rognons.

Boulets (marle à). Bleue marle. Bouroutte, mine en niaye, *lié.*

Boutons (pierre à). *all.* Knopffltein. Brand-Shiffer.

Bouyaz (le), mines par tombes.

Brand-Shiffer, all. Schistus phlogisticatus. Ardoise qui brûle, pierre à bouton.

Brandur (Sortur), *all. Gagas vel lignum petroleo imbutum, ebenum fossile, lithoxylon, pseudo gagas.* Ebene de mine.

Brasier. Tuf glaiseux ou pierreux. Rouge.

Brass, an. Cuivre. Car. *an.* Calamine. Lump, *an.* Bloc de cuivre ou plutôt pierre pyriteuse, ou marcassite

ordinaire des mines de charbon de terre.

Brazil, *an.*

Bryne, *su.* Cos sablonneux qui forme le toit des veines.

C

Caillouteuse (terre).

Calamine.

Calcinée (marne); *an.* chalky land. Lime. *Voyez* Stone.

Carbo marinus. Sea coal. Dans Mathieu Paris, au tems de Henri III, roi d'Angleterre, le charbon de Newcastle est désigné de cette maniere.

Carbones lignei ex mumia vegetabili. Lithantrax cum carbonibus ligneis. Voyez *Mumia.*

Carrege. Redinog ferne ston, *an.*

Carystius lapis. Asbestus viridis. Lapis acerosus, fibris rigidis.

Casses. Pyrites. Mâchefer fossile des glaisieres.

Casual, *an.*

Chalk, *an.* Craie. Pierre à chaux.

Chalks stones, *an.* Craie en pierre.

Chalky land, *an.*

Charbon. Fessy. Fossile. Ne point confondre cette dénomination avec celle du charbon de terre minéral. De terre. Jayet. Sin. Moui. Ardoisé, *all.* Shifferstein. Argilleux, *all.* Thon kohlen. Micacé ou granulé. Oeufs de. Charbon bois tourbe. Pyriteux. Terreux. Semelle de.

Chaux (pierre à), *an.* Lime stone.

Chevau (rein de). Dos de cheval, *lié.*

Chien (koyon de). Klavay. Koumaille.

Clay. Mud. Dirt, *an.* Terre grasse. Argille. Marle, *an.* Marne argilleuse. Lond, *an.* Fire, *an.* Stone, *an.*

Clod coal. D'après la description que feu M. Jars donne de ce charbon, c'est un charbon qui se colle très-peu en brûlant, & dont quelques feuillets contiennent une poudre de charbon, comme de charbon de saule qui tient aux doigts. *Voyez* Crow.

Cloya. Hann. Lit argilleux.

Clum. Clunch, *an.* Ces deux noms, selon la diversité des endroits, expriment toujours une argille compacte & pesante; elle se trouve déposée par lits les uns sur les autres, depuis la surface jusqu'au charbon dans les mines auprès de Dudley. Dans celles de Sommerset & aux environs, de même qu'au nord de l'Angleterre, lorsqu'elle est placée à la surface ou près de la surface, & d'une épaisseur considérable, elle est un indice certain qu'il y a du charbon de terre au-dessous.

Clunch (clum), *an.* *Voyez* Clum.

Coal (bed), *an.* Couche de charbon. (Edge.) Pot vein. (Clod.) Fire quater, *an.* Felling. Main, *an.* Charbon ferme. (Marlin). (Sea). P. *Carbo marinus.* (Three) vein, *an.* Veine de trois charbons. Top. Topp. Splin. (Crow).

Coal (slipper). Semelle du charbon.

Coesse. Couverture de charbon.

Col bedde, *su.* Couche de charbon.

Common damp. Foul air. Stith, *an.*

Combustibles (mines).

Cos porcellana Linn. *Cos particulis arenaceis argillaceisque, seu lapis arenaceus glutine argillaceo. Porcellano anom. Min.* Dans les fouilles de Bosrup.

Cos sablonneux. Bryne, *su.*

Coulante (craie), agaric minéral.

Farine fossile. Lait de lune.
Cowshut-marle, an. Terre à bauge.
Cowstu-marle, an. Terre à bauge.
Coyons de chien, *lié.* Klavais.
Craye coulante. Agaric minéral. Farine fossile. Lait de lune.
Craye en pierre, *an.* Chalks stone. Vitriol de craie. *Vitriolum cretaceum. Sélénite gypseuse.*
Creta flavescens. Terra Tripolitana. Waller. Voyez *Argilla.*
Cretacée (terre), marneuse. Terre à chaux, *an.* Chalky land.
Crétaceum vitriolum. Vitriol de craie. *Sélénite gypseuse.*
Crystal minéral. Miroir des volcans. V. Pierre obsidienne.
Cuivreux, cuivreuse (pyrite), *an.* Mundick, quelquefois arsénical. *Voyez* Mundick.
Culm, an. Kolm. *all.*
Cut a leat gurt. Trenche, *an.*

D

Dead, an. Terre commune ou substance déplacée avec le minerai.
Débauchement. Krein.
Deerinyck. Tourbes du voisinage de Bruggen, décrites par Anselm Boot, liv. II, *de gemmis*, chap. 158.
Derle. Terre de porcelaine.
Détour (terre du), glaise.
Dieve. Terre glaise, guieve.
Diving. Twing-marle. Peat-marle.
Dirt, an. Clay mud.
Douce (roche). Gorre.
Douceur. Havreie. Pec.

E

Eart loos, an. Terre primitive, terre meuble friable. Dans les mines de Cornouaille on donne ce nom à la terre primitive, parce qu'elle n'a pas encore été remuée.
Earth. Grewt, an. Terre.
Ebene de mine, Sortur. Brandur, *all.*
Ebenum fossile. Gagas vel lignum petroleo imbutum. Pseudo gagas. Lithoxylon, *all.* Sortur. Brandur.
Ecaille, all. Schale.
Ecailleuse (ardoise). Helvet. Lavege.
Edge coal, an.

F

Farine fossile. Agaric minéral. Craie coulante. Lait de lune.
Faïance (terre à).
Felling. Coal, an.
Fer (mine de). Combustible fixe.
Ferru (charbon), *ar.* Mejeux. Meju.
Ferri (*minera*) *phlogistica.* Voyez *Minera.*
Fessy (charbon).
Fett (berg), *all.* *Voyez* bergfett.
Feta kol, su. Charbon gras.
Feu (pierre faisant). Pyromaches.
Fire clay, an. Stone. Peldon, *an.* Quater coal, *an.*
Fissilis schistosus (*lithantrax vel*), *cum pauxillo porcellaneæ albæ.*
Fliut ware, stone ware, flints stone, *an.* Pierre à faïance, pierre à poterie.
Floor, an.
Fossile (*ebenum*). *Lithoxylon, gagas vel lignum petroleo imbutum. Pseudo gagas, all.* Sortur. Brandur.
Foulon (terre à).
Four (terre à).

G

Gagas vel lignum petroleo imbutum. Pseudo gagas. Ebenum fossile, lithoxylon, all. Sortur. Brandur.

Gaise. Terre particuliere aux carrieres d'ardoise, espece d'agai.
Gangue signifie quelquefois parmi les mineurs la matrice du minéral.
Gemss. Pierre feuilletée & tendre. La pyrite s'y trouve quelquefois.
Gypseuse (sélénite) Vitriol de craie. *Vitriolum cretaceum.*
Glaise ardoisée, bleue, verdâtre, grise. Marne. Dieve. Guieve. Terre du détour.
Glarea indurata cohærens aspera. Creta flavescens. Terra Tripolitana. Waller. Tripoli. *Voyez Argilla.*
Glarea Linnæi. Leptamnos. Moz, *su.* Sablon en poussiere.
Glareæ lapis.
Glittering stone. Spar, an.
Gorre. Roche douce.
Groeberg, *su.* Pierre de roche graniteuse.
Granit. Roc vif.
Graniteuse (pierre de roche), *su.* Groberg.
Granito rosso. Syenites. Piropæcilon antiquorum. Granit.
Grasse (terre), *an.* Mud.
Grasten, *su. Saxum commune griseum.*
Grewt. Earth, an.
Grind ston, *an.* Pierre à meule, pierre à remouler, à aiguiser, à polir, très-commune dans plusieurs mines de charbon.
Grise (argille), *su.* Lera. (Glaise). (Roche), *su.* Groeberg.
Grizzle, *an.* Couche claire obscure.
Groeberg, *su.* Roche grise.
Grolet moer-stein, *su. all.*
Grouette (terre). Terre pierreuse.
Ground. Land. Soil, *an.* Terre. Sandy, *an.* Terre sablonneuse.
Guhr argilleux.
Guide, *lyon. lié.*
Guieve. Dieve.
Gurt. Trenhe. Cut à leat, *an.*

H

Haavreie. Douceur. *V.* Pec. (Puante). (Bonne).
Holtz - ko hlen. Charbon de bois tourbe.
Houage, *lié.* Terre noire, douce, qui divise quelquefois une veine de houille en deux couches ou membres, ou qui se trouve souvent entre la veine & le sol; ce terme n'est que dans M. Genneté: il revient à ce que les houilleurs appellent à Dalem douceur. Pec. Haavreie.
Humus. Mud, *an.* Limon.
Hutton, *an.* Charbon.

J

Jam. Rubbe, *an.*
Jayet grossier. *Lithantrax larvatum.*
Joint, *an.* Seam.

K

Kalck, *an.* Chaux, craie calcinée.
Kohlen (holtz), *all.* Charbon de bois tourbe. (Thon), *all.* Charbon de terre argilleux.
Klavay. Koumaille, *lié.* koyons de chien.
Kiessel, *all.* Cailloux
Kiol (Lecrs), *su. Stratum argillaceum.*
Klapur, *su. Glareæ lapidis species.* Klavais.
Knaver. Les ouvriers appellent souvent ainsi la pierre de taille.
Knopfstein, *all.* Pierre à bouton. Brandskiffer. *V.* Bouton.
Kohlen (tage), *su.* Tak-stein, *su.* Pierre de toit.
Kolm, *all.* Culm, *an.* *Voyez* Culm.

Koumaille. Klavay, *lié.* Koyon de chien.
Koyon de chien.
Krein. Débauchement.

L

Lait de lune. Agaric minéral. Craie coulante. Farine fossile.
Land (chalky), *an.* (clay), *an.* (Ground), *an.* Terre. *V.* Ground.
Lapidea, *lapidescens* (*terra*). Terre tufiere, tuliere, celle qui approche du tuf.
Lapidescens (*terra*). Voyez *Lapidea.*
Lapis arenosus glutine argillaceo. Arenaceus glutine argillaceo. Acerosus, fibris rigidis. Asbestus immaturus viridis. Carystius lapis. Carystius. Asbestus immaturus viridis. Lapis obsidianus. Miroir des volcans. *Voyez* Pierre obsidienne. (*Samyus*). *Alana nonnullorum.* Tripoli. Voy. *Argilla. Suillus, all.* Orsten. Wolf. *Voy.* Pierre de porc.
Larvatum (*lithantrax*). Jayet grossier.
Leers kiol. Stratum argillaceum.
Leptamnos. Glarea Linnki. Moz, *su.* Sablon en poussiere.
Lera (spik), *su.* Terre à potier. Argille grise.
Letten, *all.* Argille. Terre à potier.
Lichte torffen. Tourbe des Pays-Bas. *Voyez* Deerinick.
Lignum petroleo imbutum. Gagas. Pseudo gagas. Ebenum fossile. Lithoxylon, all. Sortur Brandur.
Lime, *an.* Chaux. Marne calcinée, quelquefois synonyme des mots clay, mud. Stone, *an.* Pierre à chaux.
Loam. Malm, *an.* Terre grasse, terre à bauge.
Lithoxylon. Ebenum fossile. Pseudo gagas. Gagas vel lignum petroleo imbutum, all. Sortur Brandur.
Lithantrax vel fissilis schistosus cum pauxillo porcellaneæ albæ. Bituminosum seu piceum. Cum carbonibus ligneis. Durius. Fissile. Fragilius. Larvatum.
Ligneum. Metallisatum seu mineralisatum. Petrosum. Piceum seu bituminosum. Terrestre. Terrestre atque mixtum. Versicolor mutabile.
Lump, *an.* Masse, peloton. (Casual) *an.*
Lune (lait de). Agaric minéral. Craie. Coulante. Farine fossile.

M

Mâchefer, fossile des glaisieres. Pyrites. Casses.
Maillefer. Maniefer.
Manne. Segulum. Merga.
Marga luteo - alba, friabilis Linnæi. Tripoli. *Voyez Argilla.*
Marle ou moëlle de terre. (clay), *an.* Marne argilleuse. (Bleue). Bleuâtre. Marle à boulets. Martelle.
Marle (Steel), *an.* (Cowshut). Terre à bauge. (Diving), *an.* Statte, *an.* Twing. Diving, *an.*
Marlin coal, *an.* Charbon à cuire la chaux, ou marne.
Marne. Glaise.
Marne argilleuse. Clay marle, *an.* Calcinée, *an.* Lime. *Voyez* Lime.
Marneuse (terre). Crétacée, terre à chaux, *an.* Chalkyland.
Martelle. Marle. Hann.
Matafala. Lugd. Stratum de l'enveloppe du charbon.
Merga. Segulum. Manne.
Métallique (pierre).
Metallisatum (*lithantrax*), *seu mineralisatum.*

Mettle,

Mettle, *an.* Lit de terre noire ou noirâtre très-dure, qui sépare le corps de la veine; il est très-dur, vitriolique & s'effleurit à l'air. (*Banne*) *an.*
Mine, *all.* Grube.
Mine à fer. Pyrite des glaisieres. (Ebene de). Combustible. De fer combustible fixe, Mine par tombe. Boyaz, *lié.*
Minera ferri phlogistica. Saxea. Nidulans.
Minéral (charbon). Fausse dénomination. Agaric. Craie coulante. Farine fossile. Lait de lune.
Mineralisatum (*lithantrax*), *seu metallisatum.*
Miroir des volcans. Pierre obsidienne. *Voyez Lapis.*
Mo, *su.*
Moëlle de terre. Marle.
Moer (Grolet). Stein, *all. su.*
Molylbdena. Potelot.
Mort agay, *lié.*
Moui. Sin. Charbon de terre.
Mud, *an. Humus.*
Moules. Mousses, nœuds dans les ardoisieres.
Mouton (saut de), *lié.* Rihoppement.
Moz, *su. Glarea Linnæi. Leptamnos.* Sablon en poussiere.
Mud. Dirt. Clay, *an.* Terre grasse.
Mulm. Terre noire combustible, selon M. de Genssane, appellée ainsi en Allemagne & en France, connu sous le nom de houille.
Mumia vegetabilis. Partie constituante des charbons de bois tourbe.
Mundick, *an.* Pyrite cuivreuse, quelquefois arsénicale.
Mylla. (Swart), *su.*

N

Nerf. Blanc. Raffon, *lyon.*

Nœuds. Krins. Tortings.
Nidulans (*minera*), *lié.* Bouroutte.

O

Obsidienne (pierre). Miroir. Crystal des volcans.
Œufs de charbon. Lugd. Clous pierreux.
Orsten. Wolf, *all.* Pierre de porc. *Voyez Lapis suillus.*

P

Parasite (bande, couche).
Paving. Stone.
Peat. Peat turf, *an.* Terre marécageuse. Tourbe.
Peat marle. Diving marle, *an.*
Pec. Bolis. (Del) *lié.*
Peigne. Charbon d'Irlande.
Peldon. Fire stone, *an.*
Petrosum (*lithantrax*).
Peyrat (charbon).
Phlogistica (*minera ferri*).
Phlogisticatus (*schistus*) Brand-schifer. Helric.
Piceum (*lithantrax*), *seu bituminosum.*
Pierre à chaux, *an.* Lime stone. Chalk. (Craie en) *an.* Chalks stone, Faisant feu. Pyromaches. Graniteuse. Métallique. De porc. Orsten. Wolf. *Lapis suillus.* A boutons, *all.* Knopfstein. De roche, *su.* Graeberg. De roche grossiere. Weacken. *Saxum rude.* Contenant ordinairement du spath fusible. De toit. Takstein. Tage-kohlen, *all.* A remouler, *an.* Grind stone. *Voyez* Agay.
Pierreux, *an.* Rubly.
Pierreuse (grouette). Terre.
Pipe (terre à).
Piropæcilon. Syenites. Granito rosso.

Pitch, *an.* Poix, bitume.

Plastica (*argilla*), *indurata*, *bolo indurato cincta*.

Plate mettle, *an.* Branche clifte.

Porc (pierre de). Orsten. Wolf. *Lapis suillus. Spatum opacum fœtidum.* Genre de pierre calcaire de la classe des spaths & non des gypses.

Porcellana alba. Cos Linn. *Voyez Cos alba.*

Porcellana (*terra*). *Argilla apyra.*

Pot vein coal, *an.*

Pottlot. Mine de plomb. Plomb de mine. Plomb minéral. Crayon. Plombagine. Plomb de mer. Molybdene.

Pseudo gagas, *gagas vel lignum petroleo imbutum. Ebenum fossile. Lithoxylon*, *all.* Sortur Brandur.

Puante haavreie, *lié.*

Pyromaches. Pierre faisant feu. *Voy.* Pierre.

Pyrite cuivreuse, *an.* Mundick, quelquefois arsenicale.

Pyriteux (charbon).

Q

Quartz, *an.* Firestone. Fire quater coal, *an.*

R

Raffon, & non raffou. Nerf blanc, *lyon.*

Rag stone. Ragged stone, *an.* Pierre en blocaille. Blocage.

Rapillo. Cineres conglomeratæ. Voy. *Cineres*, espece de pozzolane.

Réfractaire. Apyre.

Remouler (pierre à), *an.* Grind stone.

Rihoppement. Saut de mouton, *lié.*

Roc vif. *Voyez* Granit. Grise, *su.* Groeberg.

Roche douce. Gorre. Sauvage, c. a. d. qui ne contient rien de métallique, du moins qui ne renferme point du métal que l'on cherche.

Rock sand, *an.* Roc sableux.

Rosso granito. Syenites. Piropæcilon antiquor.

Rubbly Rubble, *an.*

Rubles. Rubly, *an.*

Rude (*saxum*) *all.* Waacken. Pierre de roche grossiere. Voyez *Saxum.*

S

Sable (verd). *V.* Roc.

Sablon en poussiere. *Glarea Linnæi. Leptamnos*, *su.* Moz. *Voyez* Cos sablonneux.

Samius lapis nonnullorum. Tripoli. Voyez *Argilla.*

Sand (rock), *an.* Roc sableux.

Saut de mouton. Rihoppement, *lié.*

Saxum commune griseum. Comme il se trouve sous terre & dans les mines métalliques. Greften, *su.* Rude, *all.* Waacken.

Schwefel arten, *all. Voyez* Bergfett.

Schale, *all.* Ecaille, *an.* Shale. Slate. Bass, *an.* Ertz. *V.* Ertz Wande. *Voyez* Table des matieres.

Schistosus (*fissilis*), *vel lithantrax cum pauxillo porcellanæ albæ.*

Schifer, *all.* Ardoise. (Brand), *su.* Ardoise qui brûle.

Schifer-stein, *all.* Charbon de terre ardoisé.

Schirri lapidei. Pierres dures qui se trouvent dans d'autres masses.

Schistus terestris bituminosus. Phlogisticatus, *all.* Brand schifer.

Schistus phlogisticatus. Brand-schifer, *all.*

Seal. (Sope). Soup.

Seam, *an.* Joint.

Sélénite gypseuse. Vitriol de craie. *Vitriolum cretaceum.*

Semelle du charbon, *an.* Slipper coal.
Shale. Voyez Slate.
Shelly ſtone, *an.* Pierre feuilletée. Vein, *an.* Couche coquilliere vraiment ſemée de coquilles.
Shiffer (brand), *all. Schiſtus phlogiſticatus.*
Shifferig, all. Pierre ardoiſée.
Slate. Shale. Bass, *an.*
Slipper coal, an. Semelle, ſol, plancher du charbon, petite couche friable.
Soft, holl. an.
Soil. Ground, *an.* Terre végétale.
Sope ſeal, an.
Sortur. Brandur, *all. Gagas ſeu lignum petroleo imbutum. Pſeudo gagas. Lithoxylon. Ebenum foſſile.*
Soup. Sope. Seal, *an.*
Spar. Glubtering, gliſtering ſtone, *an.*
Spick lera, ſu. Terre à potier, argille.
Splint coal.
Squatt, an. Monceaux épars de forme applatie qui ne ſont point en veine, & qui ſont interrompus.
Stak ſten, ſu. Bloc de pierre.
State marle, an.
Steel marle, an.
Sten. (Tak), *ſu.*
Stein. (Grolet). Moer, *ſu. all.*
Stith. Common damp. Foul air, *an.*
Stein (Shiffer). Charbon de terre ardoiſé. (Knopf). Pierre à boutons. (Grolet moer). (Tak). Pierre de toit.
Stock, all. Bloc de minéral.
Stone (lime), *an.* Pierre à chaux. (Chalks), *an.* Craie en pierre. (Clay). Cleaving, *an.* Pierre par feuillets qui ſe fendent. Fire. Peldon, *an.* Frée, *an.* Glittering. Gliſtering. Spar, *an.* (Shelly), *an.* (Grind), *an.* Pierre à remouler. (Paring), *an.* (Rage). Ragged, *an.* Pierre en blocaille. (Ware). Flins. Flintware, *an.* Pierre à faïance, pierre à poterie. (Fern). Carreg - Redynog, *an.*
Stratum argillaceum, ſu. Leers kiol.
Swart mylla, ſu.
Syenites. Piropæcilon. Granito roſſo.

T

Tabac. Tourteau.
Tage-kohlen, all. Tak-ſtein, *ſu.*
Tak-ſtein, ſu. Pierre de toit. Tage kohlen.
Terra bituminoſa lenis arida, all. Unreiffe Stein-kohlen.
Terra lapidea, lapideſcens. Terre tufiere, tuliere. Celle qui approche du tuffe.
Terra porcellanea. Tripolitana. Tripoli. *V.* Argille.
Terre, an. Dead.
Terre à bauge, *an.* Cowshut marle. Glaiſe. Dieve. Graſſe, *an.* Mud. A pipe. Marneuſe. Crétacée. Terre à chaux, *an.* Chalky land. Marécageuſe. Tourbe, *an.* Peat. Terre à four. A foulon. A faïance.
Terreſtre (*lithantrax*).
Terre (moëlle de). *V.* Marle.
Terre gronette. Terre pierreuſe de porcelaine. Derle. D'ombre. Pourrie. Tuffiere. Tuliere. *Terra lapidea, terra lapideſcens.* Celle qui approche du tuf. Végétale, *an.* Soil. Ground. A potiers. Argille. Letten, *all.*
Terreux (charbon). *V. Lithantrax.*
Thon - kohlen, all. Charbon de terre argilleux.
Three coal vein, an. Veine de trois charbons.
Toit (pierre de). Tak-ſtein, *ſu.*
Tombes (mines par). Bouyas.
Top. Topp coal, *an.*

Torf. Turf. Turrfe. Zorff. Zurb, *al.* Tourbes celtiques, *an.* Peat. Turf.
Torffen (lichte). Deerinck.
Tourbe (charbon de bois). Holtzkohlen.
Tourteau. Tabac.
Tripel, *all.* Trippel, *su.* Tripela, *an.* Tripoli. *V.* Argilla.
Tripela cartheus & mercati. Tripoli. *V.* Argilla.
Tripoli. Terra Tripolitana. Waller.
Tuf. V. Brasier.
Tuffiere, tuliere (terre). *Terra lapidea*, *terra lapidescens.* Terre qui approche du tuf.
Tuliere (terre).
Twing marle. Diving marle, *an.*

V

Végétale. V. Terre, *an.* Soil. Ground.
Vein, *an.* Veine. Pot vein coal, *an.*
Veine de trois charbons, *an.* Thrée coal vein. Bouillardée.
Vegetabilis (*mumia*).
Verd (sable).
Vif (roc). Granit.
Vitriol de craie. Sélénite gypseuse. *Vitriolum cretaceum.*
Vitriolum cretaceum.
Volcans (pierre de). *Voyez* Pierre obsidienne.

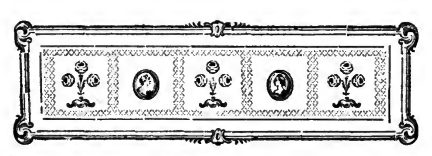
W

Wacken, *all.* Voyez *Saxum rude.* Voyez *Saxum.*
Ware (stone). (Flints). Flints stone, *an.* Pierre à faïance. Pierre à poterie.
Wasch-berg, *all.*

Z

Zorff. Zurb. Torf. Turf. Turve, *all.* Peat, *an.* Tourbe.
Zurb. Zorff.





PRÉCIS DE L'OUVRAGE

AVEC ADDITIONS

POUR SERVIR

DE TABLE DES MATIERES

A LA SECONDE PARTIE,

QUI TRAITE DE L'EXTRACTION OU EXPLOITATION;

Précédée d'un Dictionnaire des termes & expressions en différentes langues; concernant les usages & le commerce du charbon de terre dans plusieurs pays.

NOUS publions, selon que nous en avons pris l'engagement auprès de nos lecteurs, la Table des matieres relative au travail de M. Morand sur les charbons de terre & qui doit le compléter. Elle remplit seule avec quelques additions un cahier volumineux dans l'édition *in-folio;* mais après en avoir fait un examen attentif, nous nous sommes assurés qu'elle contient des termes de l'art en diverses langues, des définitions de certains objets intéressans, & sur-tout un très-grand nombre de détails que l'on trouve mot à mot dans les tables du contenu dans les sections & les articles, placées à la fin des volumes VI, XVI & XVII de notre collection. Nous avons observé enfin que l'auteur, en travaillant à cette Table générale, y a fait entrer sur certaines matieres de nouvelles connaissances, acquises depuis la composition de son

ouvrage, & qui par conséquent n'ont pas pu y entrer. Toutes ces considérations nous ont fait sentir la nécessité de ne point imprimer cette même table en entier, mais d'en retrancher ce qui n'est que pure répétition des Tables particulieres, en conservant cependant tout le reste, & en supprimant les renvois devenus manifestement inutiles, puisque ceux qui sont marqués dans ces dernieres suffisent pour remplir le but auquel toute table des matieres est destinée.

A

ABANDONNÉ. Axhué, lié. Bure abandonné, interrompu. Différentes circonstances obligent d'abandonner ou d'interrompre les fosses & les ouvrages: au pays de Liege on en connait un grand nombre qui sont travaillées.

Abattement, lié. Canal, tranche pour décharger les eaux.

Abattissement, abattement d'eaux, *lié.*

Aboette (verge d'), *lié.* Sonde. Tarriere.

Abouter. Avant-bouter.

Abtensen, su. Excavations.

Abus qui se commettent touchant le fait des mines, se réduisent à trois chefs. Moyens imaginés par le gouvernement pour y obvier.

Abus des compagnies exploitantes par privileges, méritent la plus sérieuse attention de la part de ceux qui veulent entrer dans les sociétés des mines.

Abzieden (das) derer Gebande. Den Grubenzug, all. Mensura subterranea.

Accaparement. Espece de monopole consistant à faire des levées considérables de marchandises pour s'en approprier la vente à soi seul, pour les vendre à si haut prix que l'on voudra.

Dans ces derniers tems, en 1773, le sieur Jacques-Christophe Mathieu de la Salle, se qualifiant ingénieur des mines, s'annonça dans Paris, lui & sa compagnie, comme entrepreneurs généraux des mines de charbon de terre; il avoit pris les mesures les plus contraires à l'esprit & à la lettre des ordonnances, pour faire cet monopole sur le charbon de terre, & avait cherché à s'assurer lui & sa compagnie d'un privilege exclusif pour le commerce des charbons de terre d'Auvergne, du Forez & du Bourbonnais. La Gazette du commerce du 11 mars rassura les particuliers faisant ce négoce, en annonçant que le sieur Mathieu n'avait point réussi dans ses sollicitations pour cet effet; mais les suites de l'accaparement entrepris par le sieur Mathieu ne se firent pas moins sentir, par la cessation presque subite du commerce, par la difficulté de se procurer du charbon de terre, quoique d'abord on affectât de vendre ce combustible à un prix modéré. L'annonce que fit cette compagnie (dans des avis imprimés) soit de cette circonstance, soit de l'indication de leur bureau au port S. Paul, le soin qu'elle eut de répandre ces avis dans Paris

& dans les provinces, étoient une tentative faite pour suppléer au manque de succès dans l'obtention d'un privilege exclusif qu'on s'arrogeait ainsi dans le fait; & réellement, dès l'année 1773, cette compagnie avait passé, avec MM. de Brassac & de Frugeres, propriétaires de la plupart des mines d'Auvergne, un traité par lequel ces deux seigneurs avaient vendu au sieur Mathieu, exclusivement à tous autres, pendant le tems & espace de vingt années entieres & consécutives, tous les charbons de terre de la meilleure qualité qu'ils pourraient faire extraire dans toute l'étendue de leurs possessions. Par le même traité, MM. de Frugeres & de Brassac s'étaient obligés envers le sieur Mathieu de ne pouvoir vendre ni faire vendre directement, ni indirectement aucun charbon sur les mines ni au port, pour être embarqué, à l'exception des charbons propres seulement à cuire la chaux, & de ceux qui feraient transportés par terre.

Cette compagnie s'était emparée de même des autres sources d'approvisionnement de ce combustible pour Paris : pareil arrangement était fait pour la mine de Fims en Bourbonnais, & vraisemblablement pour celles de Forez.

Les procès-verbaux justificatifs des refus faits à la mine de Fims & à celles d'Auvergne, aux marchands qui s'y présenterent pour acheter du charbon, ou des offres arbitraires & conditionnelles d'en délivrer, ont mis à découvert la manœuvre par laquelle le sieur Mathieu entendait se rendre maître de modérer ou d'étendre à son gré la circulation d'une marchandise de cette importance, sous le prétexte d'en avoir acheté tous les charbons extraits & à extraire. Un traité de cette espece, pour arrher les charbons de terre destinés sur-tout à l'approvisionnement d'une capitale, rentre absolument dans un des cas prévus par l'art. II du ch. III de l'ordonnance de décembre 1672. Les marchands forains, voituriers de charbon de terre pour la provision de Paris, présenterent au conseil une requête pour faire casser & annuller le traité du sieur Mathieu & compagnie avec les propriétaires & fermiers des mines de charbon.

Accaparer. Faire des levées de marchandises permises, afin de les rendre rares : il suit clairement que cette manœuvre est illicite; aussi en bonne police est-elle défendue, sous peine de confiscation des marchandises accaparées, d'amende pécuniaire, & même de punition corporelle, en cas de récidive.

Acérer. C'est donner au fer le plus doux, par le moyen d'une chaleur déterminée, une souplesse encore plus grande, en l'empêchant d'une part de perdre son phlogistique & en lui donnant de l'autre occasion de s'en saturer; ce qui procure à ses parties constituantes le moyen de prendre une texture égale.

Acide, maniere d'être qui fait l'essence de tout sel qui se rencontre dans les végétaux comme dans les minéraux, & qui se marque à la langue

par un goût piquant, en causant un sentiment d'aigreur. Les acides se reconnaissent à l'effervescence qui se fait quand on les mèle avec une autre sorte de corps appellé *alkalis*: les acides minéraux sont l'acide vitriolique, l'acide du nitre, & l'acide du sel commun.

Acide sulfureux volatil, c'est celui formé par l'acide vitriolique, le phlegme & la portion de l'esprit entiérement brûlé par l'acide: l'exhalaison légere d'acide sulfureux volatil ne se remarque, selon M. Venel, dans les charbons de terre, que dans un certain tems de l'ignition.

Acide vitriolique. Voyez *Vitriolique.*

Acidum (*sulphureo*) *lithanthrax*, charbon pyriteux, dans lequel la pyrite surabonde au bitume.

Acier, fer plus pur & plus souple, & qui porte différens noms, selon les endroits où il se fabrique.

Aimanté.

Fondu.

Acte de société, est un point important de l'examen des personnes qui veulent s'intéresser dans les mines,

Actionnaires, *associés*, ou *intéressés dans les mines.*

Parere, ou *avis & conseils* sur les sociétés pour les entreprises des mines.

Acus magnetica. Versorium. Aiguille aimantée.

Adhérité, terme de coutume de Limbourg, de Liege, du Hainaut, Luxembourg, Namur; c'est celui qui, par les œuvres de loi, a acquis le droit foncier en la chose, ce qui s'appelle en matiere de mines, *très-fond.*

Adjacens venarum pars. AGRIC. Anzimes du pas, *lié.*

Adversa venæ pars. AG. V. *Vena.*

Adversum caput fodinarum. AGRIC. Voy. *Fodina.*

Ajournement, pour airage, pour obtenir visite.

Æqua vena, *all.* Flacher Gang.

Aer. V. *Air. Immobilis.* AGRIC. Feu, *stagnans; pestilens aura*, *all.* Böse Wetter, air stagnant. Naturellement & simplement cette expression d'Agricola pourrait se traduire par le mot *air fixe* dont il est si fort question parmi les physiciens, & dont les effets sont absolument les mèmes que cet air stagnant ou immobile des mines.

Æstuarium. Soupirail d'aqueduc. Bure de xhorre.

Aiwes, *lié.* Eaux.

Affinage. Purification en grand de l'or, de l'argent, & de tout métal étranger.

Affinage à l'Allemande. Affinage sous le chapeau.

Des mattes.

Affinerie. Creuset qui ne sert qu'à dissoudre & travailler une portion de la gueuse, pour la porter au gros marteau. Au sortir de ce creuset, la gueuse s'appelle *loupe.* Au sortir du gros marteau, c'est une piece.

Affloxhement d'eaux, lié.

Affrétement, *fret*, *fretage.*

Affoncer, lié.

Agent (*coal*) *an.* facteur de charbon.

Agent, moteur, agens appliqués à l'action des pompes.

Agraffes, liens de fer pour retenir des pieces de menuiserie.

Agger.

Agger, *vallum*, Stein - Walle, *fu.* rempart, parapet, mur; *liè.* faille.

Agricola, son traité latin *de re metallica*, ouvrage précieux, sur - tout concernant la partie de l'exploitation des mines.

Ahover, *axhuer*, *liè.* murailler dans son pourtour un bure abandonné ou interrompu.

Aides de *l'avalleur*, traireſſes au jour.

Aides des officiers chableurs & maîtres des ponts sur la Seine.

Aiguille d'un cadran, ſtyle, gnomon d'une *bouſſole* de mine.

Aiguilles ou *coins*, *liè.* aweye.

Aiguille à caillou, à pierre.

Aiguille à veine, ou à charbon.

Aiguille des carriers.

Ailes, dents du pignon.

Aimant (*pierre d'*) pierre héraclienne de Platon, pierre d'héraclée, pierre ferriere, en vieux françois *calamite*, *marinette*, magnes.

Air de l'athmoſphere, employé pour faire mouvoir des machines, aidé par quelque puiſſance.

Faire le tems, *faire communiquer* ou *faire circuler l'air*, *all. Wetter bringen. Auram ſuppeditare.*

Air naturel, ou *libre*, son état naturel. Compreſſion habituelle de l'air, telle que ſi cet air venait à perdre tout-à - coup ſa peſanteur, il tendrait à s'écarter de toutes parts avec une force conſidérable; on peut auſſi entendre par *état naturel de l'air*, la denſité qu'il avait avant d'être comprimé.

Changement d'air naturel dans les mines, eſt celui qui eſt le réſultat naturel de la profondeur des puits ouverts, ſur une étendue de galerie. Nous croyons devoir en rapprocher ici ce qui ſe trouve dans le chapitre VIII de l'ouvrage de M. Delius, où cette matiere eſt traitée avec beaucoup de ſagacité. Pour l'intelligence de cet article, il obſerve dans la ſection précédente, qu'en conſidérant l'air comme un corps fluide, il s'enſuivrait que dans les mines l'air devrait toujours entrer par les ouvertures les plus élevées, & ſortir par les ouvertures les plus baſſes; cela arriverait auſſi néceſſairement, ſi l'air n'était pas en même tems élaſtique, & ſi en conſéquence de cette propriété expanſive il ne produiſait des effets tout différens de ceux qui ſont produits par d'autres corps fluides: par cette raiſon, dit M. Delius, l'expérience fait reconnaître que les courans d'air n'entrent pas toujours par les ouvertures les plus élevées, pour ſortir par les puits ou ouvertures les plus baſſes; mais on ſait que quelquefois, ſur - tout en hiver, l'air entre par les ouvertures baſſes, & qu'il ſort par les plus élevées, tandis que préciſément le contraire arrive en été. Au printems & dans l'automne, lorſque ce cours de l'air change, il arrive par conſéquent que le courant eſt entiérement arrêté pendant quelque tems, juſqu'à ce qu'il ait pris ſon chemin ordinaire. Voici comment M. Delius rend raiſon de ce fait.

Juſqu'ici l'on a penſé que c'était le changement de peſanteur de l'air qui était la cauſe de ce phénomene: on eſt dans l'opinion qu'en hiver l'air ex-

térieur est plus pesant que l'air de la mine, & qu'il est au contraire plus léger en été; par conséquent on a dit que si en hiver la colonne d'air *a* descend de la superficie de l'athmosphere, & presse l'air contenu dans le puits *b*, il fallait nécessairement que la colonne d'air *c*, qui est dans le puits & élevée au-dessus, cédât, & qu'ainsi le courant d'air entrât par un premier puits *b*, & sortit par un autre puits *d*, puisque la colonne d'air *a* serait dans ce moment plus pesante que la colonne *c*, qui devrait être dans toute son étendue plus légere que la colonne *a*, parce que sa partie contenue dans le puits était plus légere. En été, au contraire, la colonne *a* serait plus légere que la colonne *c*, parce que celle-ci deviendrait plus pesante par la partie d'air plus lourde contenue dans le puits; & par sa pression il devrait arriver que le courant entrât par le deuxieme puits *d*, & ressortit par le premier *b*.

Mais il y a de très-fortes objections à faire contre cette opinion: car en posant qu'en hiver la colonne *a* soit plus pesante jusqu'à l'entrée de la mine, que la partie de cette colonne contenue dans le puits, il s'ensuivrait qu'un corps plus pesant pourrait reposer sur un corps élastique moins pesant sans le comprimer, ce qui est contre toutes les loix de la pesanteur. Car deux colonnes d'air, égales en hauteur, doivent être pressées l'une comme l'autre en égale proportion par l'air supérieur, & par conséquent elles doivent être d'une pesanteur égale. Le centre de la galerie *b* serait donc en *c* le point de séparation où les deux colonnes presseraient d'une force égale l'une contre l'autre; il résulterait de là qu'il n'y aurait aucun courant d'air. Il en résulterait encore que tous les hivers & étés ce phénomene devrait se manifester dans tous les puits & galeries différens en hauteur, puisqu'en hiver l'air serait toujours plus léger dans le puits *d*, & plus pesant en été que le grand air; & par conséquent la nature ne pourrait point se changer dans les loix de la pesanteur & du mouvement. Cependant rien n'est plus commun que les exceptions à cette regle, & l'expérience nous apprend plutôt que les courans d'air dans les ouvertures hautes & basses prennent quelquefois un chemin tout opposé. Il faut donc qu'il y ait une autre cause que la pesanteur qui produise cet événement, & nous la trouverons en la cherchant principalement dans la vertu expansive de l'air.

Changement artificiel d'air; moyen par lequel on obvie au défaut de circulation d'air, provenant de l'égalité de la profondeur des puits, entre lesquels il n'y a aucune communication.

Air des mines, altéré de différentes manieres, ou chargé de vapeurs, ou condensé au-delà de son état ordinaire.

Manque d'air, ou défaut de circulation de l'air dans les mines.

Mauvais air, mauvais brouillard. Air nuisible. Air stagnant. Air fixe. Esprit follet des mines, touffe, pousse. Fumus virosus, aura pestilens, aer immobilis, aer gravis. Agric. *Air suffocant. Moffette. Cobolt. all.* Schwaden. Bad Air. Vergift Lufte. Bergmannlein. L'expression latine, *aer immobi-*

lis, dont s'est servi Agricola, qui s'interprete naturellement par *air stagnant*, peut de même se rendre par le mot d'*air fixe*, adopté depuis quelques années parmi les physiciens pour exprimer une substance dont la nature est ignorée, & dont on ne connaît que des propriétés singulieres, qui se rapportent assez avec celles de différentes substances, particuliérement avec celles de l'air méphitique des souterreins de mines, des puits de la ville d'Utrecht, des cuves de biere en fermentation, &c. M. Black, physicien d'Angleterre, qui a introduit le mot d'*air fixe*, entend une espece d'air, différent de l'air élastique commun, répandu néanmoins dans l'athmosphere, à peu près aussi pesant, qui, se combine avec la vapeur du soufre & des résines, qui se dégage des matieres en putréfaction, qui est renfermé aussi dans les alkalis fixes volatils, & qui résulte de la terre calcaire. M. Baumé estime que cette substance n'est que l'air de l'athmosphere diversement altéré. Comme l'air des souterreins de mines, l'air fixe éteint la flamme & les charbons allumés; respiré par les animaux, il leur cause la mort. Il se combine avec l'eau, &c.

Air inflammable, ou *vapeur détonnante* ou *fulminante*. Retour de l'air inflammable sur lui-même, après avoir exercé sa force expansive.

Embouter, conduire l'airage, faire passer le vent.

Airage des montées, *des vallées*.

Bure, ou *fosse d'airage*, *burtay*, *lié.* *tuyau d'airage*, *boyau d'airage*, *cassi*, *plancher d'airage*.

Waxhieux, *lié.* ou *repasseur d'airage*. Différens moyens de changer l'air des mines.

Voie d'airage, *reuwallette*, *lié.* *Voie de troussement*, *cassi*, *boyau*.

Aire, (géométrie) superficie, espace renfermé entre plusieurs lignes, ou quelque figure que ce soit, *area*, aire d'une superficie plane. L'aire d'une figure plane est l'espace qu'elle contient, lequel se mesure par de petits quarrés.

Airure, *lié. Fibra recumbens in dio tecti.* AGRIC. Waime de vone, *lié.*

Ajutage, robinet, ou petit tuyau adapté à l'ouverture d'un jet d'eau.

Alage atou, *alage alentour*, *lié.* Quand les maitres d'une fosse ne sont point encore parvenus dans les ouvrages au point de *bénéficier*, ou lorsqu'en les poursuivant on vient à tomber court, les maitres doivent contribuer chacun en proportion de leur part; pour cela, on leur envoie à chacun une cédule: cela s'appelle un *alage atou*, ou *alentour*.

Alais (charbon de la mine de la forêt près), fort terreux.

Alambic dans les machines à vapeur. On appelle de ce nom le vaisseau destiné à contenir & à faire bouillir plusieurs tonnes d'eau, qui sont sans cesse recrutées par de l'eau froide.

Albigeois, petit pays dont Albi est la capitale. On y trouve près la ville de Blaye, à six cents pieds de profondeur totale, une veine de charbon sous une couverture pierreuse, qui commence à se montrer à 248 pieds

de la superficie ; elle est composée dans son épaisseur, d'un premier roc de couleur noire, suivi d'un roc gris de 160 pieds, au-dessous duquel vient un autre roc noir de 50 pieds d'épais.

Alfreton, province de Derby en Angleterre. A quelques milles d'Alfreton, l'on exploite la mine de charbon de Swanwich ; il n'en est point fait mention dans notre ouvrage.

Algebre. Science du calcul des grandeurs en général.

Algue marine. Rien n'est comparable à cette plante, pour donner au feu de la chaleur.

Alidade. Alilade. Index ou regle mobile, qui partant du centre d'un instrument astronomique ou géométrique, tel que le graphometre, l'astrolabe, peut en parcourir tout le limbe, afin de montrer les degrés qui marquent les angles avec lesquels on détermine les distances, les hauteurs, &c. L'alidade porte deux pinnules élevées perpendiculairement à chaque extrémité.

Allier, Bec d'Allier, entrée en Loire.

Alluchons, *alichons*, terme de riviere, qui désigne l'espece de pointes ou de dents de bois des roues de moulins.

Elles different des dents, en ce que celles-ci font corps avec la roue, & sont posées sur elle, au lieu que les alluchons ne sont que des pieces rapportées ; la partie qui fait dent, & qui l'engrene, s'appelle la *tête* de l'alluchon ; celle qui est emmortaisée ou assemblée de quelque façon que ce soit avec la roue, s'appelle *queue* de l'alluchon.

Allure. Direction des veines vers quelque point de l'horizon.

Alluvium (terre d') terre limonneuse, déposée par les eaux des rivieres.

Alta vena. AGRIC. Veine profonde.

Altemberg, *Alteberg*, petite ville dans la haute-Saxe au cercle d'Ertzgeburg, c'est-à-dire, dans la province du Margraviat, où sont des mines d'argent.

Alumelle, charbonniere de houille.

Alveus, auge, cuve, passage de communication.

Amende, *amendes*, sorte de peines pécuniaires, qui dans la coutume de Liege appartiennent au procureur général, quand le seigneur du lieu ou l'officier sont négligens à faire exécuter les ordonnances concernant les bures abandonnés ou interrompus.

Amas [mines en] blocs de mines appellées aussi mines de rencontre, parce qu'elles se rencontrent par hasard, comme celles d'Altemberg. *Minera cumulata.*

Amirauté, jurisdiction royale, qui juge en dernier ressort jusqu'à la concurrence de 50 livres & connait, tant au civil & criminel que police, de tout ce qui concerne la marine & le commerce maritime.

Amont-pendage [mahire d'] ou d'athier [fosse d'].

Amorceux, *an.* womble, tête de la verge à forer, ou de la tarriere.

Analogie, en mathématiques, est la même chose que proportion, ou égalité de rapport.

Dans l'analogie, qui fait partie des problêmes relatifs à la géométrie souterreine, tome XVII, pag. 69 après le

petit angle, 56° 57′, *lisez*, sur les lignes logarithmiques on apperçoit les quarrés & leurs racines au premier coup-d'œil; puis *ajoutez*,

Le plus grand angle A 80° 3′
Le plus petit E 56° 57′
180 Les trois angles.
Angle compris. D 43° 0′

137 ... Somme des angles inconnus.
68 . 30 La moitié de la somme.
11 . 33 Moitié de la différence.

80 . 03 Le plus grand angle.
56 . 57 Le plus petit angle.

Le sinus de E 16526942
au côté A D 98337833
Sinus de D 11.4864775
Au côté de A E 9.9233450

Valeur de la base A E
36.57.1.5631325.

Recherche du quarré de l'hypoténuse A B.

Quarré de AE 36,57 pi. 1337,3549
Quarré de AD 9,125.. 0083,265525
La somme ou quarré AB 1420,630525
dont la racine est un peu moindre de 38 pieds; ou 37,69 pieds, qui valent enfin 37 pieds 8 pouces 3 lignes $\frac{1}{3}$.

Dans cette analogie on compte la déclinaison du plan, non du sud ni du midi, mais de l'est ou de l'ouest.

Analyses chymiques du charbon de terre. De toutes les productions des trois regnes, le charbon de terre est celle qui présente plus de singularités & de difficultés à l'analyse. Parmi les analyses nombreuses qui ont été faites à ma connaissance de quantité de charbon de terre, & par divers savans, celui des mines de S. George en Anjou vient d'être examiné chymiquement, dans le plus grand détail, par MM. Parmentier & Desyeux. La voie des menstreux simples & composés n'a donné aucune lumiere sur la nature de ce charbon; on n'en a retiré qu'une petite quantité de terre qui s'est combinée avec les acides, & une matiere colorante extractive, dont l'eau bouillante s'est chargée. Les résultats de la distillation de ce charbon à la cornue se sont trouvés absolument les mêmes que ceux qu'ont fourni les charbons de Newcastle, d'Ecosse, de Nowogorod, de Wellin, de Silésie, &c. analysés par MM. Model, Hyerne, Kurella & autres. De l'analyse à feu nu, il a résulté que l'alkali volatil & le soufre contenus dans les produits qu'on en avait retirés, étaient entiérement l'ouvrage du feu, n'ayant rien été apperçu de semblable en examinant le même charbon par le moyen des réactifs. Ces différentes recherches concourent à assigner à ce charbon une nature moyenne entre le charbon bitumineux proprement dit, & celui vulgairement nommé *soufreux*, & celui que l'on appelle proprement *bitumineux*, dont il s'éloigne néanmoins. Les résultats des charbons de terre de plusieurs pays sont tous différens.

Analyse (mathématique) est le moyen d'employer l'algebre à la solution de plusieurs problêmes en les réduisant à des équations, afin de trouver les inconnues au moyen des connues.

Angin. Virevaut. Singe. *Angin* à pompe. Bouriquet.

Angle. Ouverture que forment deux

lignes, ou deux plans, ou trois plans qui ſe rencontrent. *Angle droit* eſt celui qui eſt formé par une ligne qui tombe perpendiculairement ſur une autre ; ou bien c'eſt celui qui eſt meſuré par un arc de 90 degrés. *Angle aigu* eſt un angle plus petit qu'un angle droit, c'eſt-à-dire, qu'il eſt meſuré par un arc moindre que l'arc de 90 degrés. *Angles correſpondans des montagnes. Angles égaux*, ſont ceux dont les côtés ſont inclinés les uns aux autres de la même maniere, ou qui ſont meſurés par des arcs égaux d'un même cercle, ou par des arcs ſemblables de cercles différens.

Angle horaire eſt l'angle au pole formé par le cercle horaire & par le méridien.

Angle d'incidence, *angle d'inclinaiſon.* Quelques auteurs d'optique appellent *angle d'inclinaiſon* ce que les autres nomment *angle d'incidence* ; mais plus communément on appelle en optique angle d'inclinaiſon, l'angle compris entre un rayon incident ſur un plan, & la perpendiculaire tirée ſur le plan au point d'incidence ; quelques auteurs nomment *angle d'incidence* le complément de ce dernier angle.

Angle oblique eſt un nom commun aux angles obtus & aigus. *Angle obtus* eſt un angle plus grand que l'angle droit, c'eſt-à-dire, dont la meſure excede 90 degrés. *Rectiligne*, celui dont les côtés ſont des lignes droites.

Angleterre (commerce du charbon d') dans la capitale & dans l'étendue de ce royaume. Quelques commerçans font venir de ce charbon à Paris. Ils ſont de la plus grande qualité ; mais les droits de tranſport & ceux dont ils ſont chargés à l'entrée du royaume, les rendent fort chers ; ils reviennent à plus de 90 livres la voie.

Annenberg (*S.*) ou *S. Annoeberg* (Mine de) dans laquelle Agricola fait mention d'un accident occaſionné par le mauvais air, ou l'air fixe.

Antigraphus, *antigrapheus. Scriba partium*, Agricolæ. *all.* Berg-Schreiber. Contrôleur ſermenté.

Août (mois d'). Les maîtres de foſſes doivent pourſuivre leur ouvrage de jour à jour, ſi ce n'eſt par force d'eaux, ou faute de lumiere, au mois d'août, ou en tems de guerre.

Appareil de pompe, *barillet.* Nom donné quelquefois au piſton, dans une pompe à bras, qui n'a pas de corps de pompe.

Apprêt du charbon de terre, avec des argilles; avantages particuliers de cette fabrication, pour mitiger ſa fumée, réprimer ſon odeur au feu, pour donner un chauffage économique en retardant ſa conſommation, & augmentant la durée de ce feu. Conſéquences, deux propriétés diſtinctes qui appartiennent à la façon donnée au charbon de terre ; ſavoir, une économie ſur la matiere même, & une ſorte de correctif des vapeurs de la houille.

Appropriation du charbon de terre au travail des mines de fer.

Appui, (ſtatique) point fixe & immobile, capable de réſiſter aux plus grands efforts. Ce point, nommé auſſi

point d'appui, a lieu dans le levier & dans le treuil, où il est quelquefois appellé *hypomochlion*, centre du mouvement.

Appuie-pot, trépied, ustensile de cuisine fait de fer, en demi-cercle ou en triangle, qui sert à appuyer un pot ou un coquemar, afin qu'il ne se renverse pas.

Aquagium, jus cuniculi, droit de faire un aqueduc dans les terres des autres.

Aquarius sulcus, rigole pour conduire les eaux.

Aqueduc, canal, xhorre, lié. Cuniculus. Wattu Troumma. *su.* Percement, galerie de pied.

Arbeit (Feld). Galeries.

Arbetare (Kol) su. ouvrier de mine de charbon. Houilleur.

Artrisolle Occitan. Galerie. Gralle.

Arbue, herbue, aubue, espece d'argille ou de terre vitrifiable, employée dans les forges, comme fondant & correctif. Communément c'est une espece de pierre à chaux.

Arc, en géométrie, est une portion de courbe ; par exemple, d'un cercle, d'une ellipse, ou d'une autre courbe.

Arc. Une veine de charbon, avant d'arriver à une faille, s'étend souvent à uue grande distance en formant une espece d'arc.

Architecture, est en général l'art de bâtir, qui ordinairement est divisé en trois especes ; savoir, l'architecture civile, ou l'art de composer & de construire les batimens pour les différens usages de la vie ; l'architecture militaire, ou l'art de fortifier les places pour les défendre de l'effort des bombes & du canon ; & l'architecture navale, qui a pour objet la construction de tous les bâtimens flottans & de tous les édifices qui se construisent sur le bord de la mer : les différentes constructions relatives à la conduite & au transport des eaux d'un endroit dans un autre, sont désignées par quelques écrivains sous le nom d'*architecture hydraulique.* Les principes sur lesquels se conduit la pourchasse des ouvrages souterreins relatifs à l'exploitation des mines, permettent de comprendre cette partie de la science des mines sous le nom d'*architecture souterreine des mines.* Elle se trouve développée, pour ce qui concerne l'épaulement ou l'étançonnage, dans le mémoire de M. de Tilly. L'architecture souterreine est un point intéressant de l'exploitation ; sa connaissance est nécessaire à un ingénieur de mines.

Ardent (del puech), montagne du Montet dans le Rouergue. Scedali.

Areine, xhorre. Canal. Mahay, *lié.* Poly, *an. su.* Stoll. Wallu. Espece de chemin couvert, construit à chaux & à pierres, nommé dans quelques endroits percement, galerie de pied, *cuniculus, via arenata.* Lorsque dans une montagne à charbon on peut former un aqueduc souterrein au sud ou au nord, les eaux s'évacuent sans frais, & on peut extraire le charbon de la mine, sans l'enlever par des bures. Une areine peut être pourchassée au travers d'une veine, ou dans le corps de la montagne. L'objet qu'on se propose dans la construction de ces aque-

dues, est d'extraire le charbon, & de xhorrer les eaux.

Areine de communication. Les entrepreneurs des mines ont deux moyens pour communiquer avec une areine, ou en poussant une galerie à travers les veines & rochers, ou en forant des trous ; ce que l'on appelle *communiquer par des boleux.*

Areines bâtardes, areines franches. Dans la ville de Liege on distingue ces deux sortes d'areines ; les areines franches, en écoulant les eaux des mines, en fournissent dans tous les différens quartiers de la ville de Liege, les places publiques, les maisons particulieres, à ceux qui veulent les payer, &c. Les areines bâtardes sont celles dont les eaux ne sont d'aucun usage, & dont l'embouchure est en partie au bord de la Meuse. Comme elles sont inférieures aux premieres, il est essentiel pour la ville d'en empêcher la communication.

Argilles, terres grasses en abondance dans les différentes couches des mines de charbon de terre. Dans ce genre de terres il s'en trouve de diversement colorées.

Argilles de la premiere qualité, argilles de la seconde qualité, argilles communes, argilles terres, argilles sables. Sous ces différens noms, sont comprises des matieres terreuses placées superficiellement sur le globe, qui à la consistance terreuse joignent plus ou moins sensiblement les qualités visqueuses & tenaces de la glaise proprement dite.

Argilleuses, terres argilleuses & marneuses en Angleterre.

Arithmétique, science ou art de démontrer cette partie des mathématiques qui considere les propriétés des nombres.

Arniers, ou propriétaires d'une galerie d'écoulement.

Arpenteurs de mines, all. Marks-Scheide. *Fodinarum mensores. Finitores metallici.*

Arrivage à bord des marchandises, ou des bateaux au port. (Déclaration d')

Arsénical : aucun charbon de terre ne participe de cette substance.

Asphyxie, dont les ouvriers de mines peuvent être surpris, soit par la commotion de la vapeur fulgurante, soit par l'effet de la vapeur suffocante, ou de l'air fixe, à la suite desquels l'homme reste & peut rester long-tems sans mouvement, comme frappé de la foudre, & mourir. *Morbus attonitus, morbus syderatus.*

Aspirant (tuyau) sax. Auster kiel.

Aspirante (pompe) ou *commune.*

Aspirante & *refoulante (pompe).*

Aspiration (tuyau d') ou tuyau montant.

Assainier, Lyon. Tarir, sécher les eaux.

Asseres, Tigilli, membrures ou grosses pieces de bois de sciage, servant aux ouvrages de charpenterie & de menuiserie.

Assiage jus, lié.

Association, tendante à hausser le prix des charbons de terre, à l'usage de Londres & de son voisinage, défendue. Loi contre ces associations.

Existe

Exiſte de même en France, conſignée dans une ordonnance de François I, néceſſaire pour avoir le plus grand effet poſſible relativement à l'approviſionnement de Paris, en l'année 1520, qui a ſervi de baſe à l'art. 24, titre 15, de l'ordonnance de 1669. Cette loi porte qu'un traité de ſociété qui paraîtrait avoir pour objet d'envahir une partie conſidérable d'une ſorte de marchandiſe relative à la proviſion de Paris, ſerait annullé, comme étant choſe prohibée par les loix pour cet approviſionnement. La proſcription de ces traités eſt prononcée par un arrêt du parlement, du 10 juin 1633, rendu ſur la police & réglement des marchands de bois & de charbon, tant de la ville de Paris, que forains. Cet arrêt enjoint à tous marchands de faire les achats, vente & débit de leurs marchandiſes, chacun ſéparément & à part, ſuivant l'ancienne forme, à peine de confiſcation deſdites marchandiſes, & d'être privés du trafic, & d'amende arbitraire; & où ils auraient dès à préſent ſur les ventes ou port en cette ville de Paris, amené marchandiſes en commun, ſeront tenus de les lotir dans trois mois; & dès-lors la cour a caſſé & annullé toutes aſſociations pour le trafic des marchandiſes, ſous les mêmes peines de confiſcation. Voyez *Accaparement.*

Aſſocié de mine, *all.* Berggenoſſe.

Aſſeoir pourſuites & courſes d'ouvrages, *liė.*

Aſſula. [Charpent.] Cale.

Aſſurance [ligne alidade, d'] de l'aſtrolabe. [*Soupape d'*].

Aſtalle, *liė.*

Aſtechut, ſtikay, ſtiket, peta, *liė.* Fourche deſtinée à empêcher le hernaz de rétrograder.

Aſtringente [*teinture médicinale*], qui peut ſe tirer du charbon de terre.

Aſtrolabe, *lat. aſtrolabium*, *coſmolabium*, *aſtrolapſus*, *ſuſpenſorium*, *armilla ſuſpenſoria*, *planiſpherium*, *athlantica*, *alphantia.* Arab. *Watzagora.* Plateau de cuivre qui repréſente ſur un plan les principaux cercles de la ſphere.

Aſtrolabe particulier. Univerſel.

Athier [*mahire d'*] ou d'*amont-pendage.*

Athour [*foſſes de grand*], *hernaz double*, *liė.*

Foſſes de petit athour.

Athmoſphere. L'air de l'athmoſphere, d'après quelques obſervations, peut être conſidéré comme un fluide compoſé de deux fluides, dont les peſanteurs ſpécifiques ſont prodigieuſement inégales. M. le Roi, docteur & profeſſeur en l'univerſité de médecine de Montpellier, agrégé à la faculté de Paris, a prouvé que ces deux fluides ſe trouvent mêlés enſemble dans des proportions différentes, ſuivant le plus ou moins grand éloignement de la terre; d'où il ſuit qu'indépendamment de l'inégalité de condenſation réſultante de ce que les couches ſupérieures de l'athmoſphere ſont moins comprimées que les inférieures, la peſanteur ſpécifique de l'air doit varier encore, & ſe trouver d'autant plus grande dans les couches voiſines de la terre, & d'autant plus petite dans celles

qui en ſont plus éloignées.

Cette conſidération paraît avec raiſon à M. le Roi, devoir entrer pour quelque choſe dans l'eſtimation de la hauteur de l'athmoſphere; elle fait ſentir toute la difficulté de ce problême, & l'impoſſibilité d'en donner une ſolution qui convienne également à tous les climats; elle donne auſſi une explication des obſervations de MM. Caſſini, Bouguer & autres. Dans quelques cas, l'air de l'athmoſphere peut être conſidéré comme étant à l'air ſtagnant dans la mine à peu près comme du vin qu'on fait nager ſur de l'eau.

Atteliers de mine. Les deux principaux ſont une forge & un chantier, où s'exécutent les ouvrages en gros bois.

Equipage d'un attelier, ou dénombrement des approviſionnemens néceſſaires pour l'exploitation d'une carriere de charbon.

Attelier de fabrication pour un établiſſement en grand du chauffage de houille apprêté, peut être regardé comme celui d'une briqueterie.

Attributions. Droits ou privileges qui donnent à une juriſdiction la connaiſſance de tout ce qui concerne un objet.

Aube, *abe*, *arbre de foſſe.*

Aubes ou *vannes*; leur nombre pour oppoſer au courant de l'eau, eſt difficile à déterminer.

Audi, meſure de charbon.

Aufs-chage-water, *all.* Conduite des eaux.

Auge, *cuve.*

Auger, augar, augre, Whimbe, *an.* Tarriere.

Augets (*roues à pots*). Moteur de la machine pour la mine de Pontpéan en Bretagne.

Aulne, *ulna*, *orgya.* Il eſt très-ordinaire dans pluſieurs pays de meſurer les ouvrages à cette meſure, qui eſt auſſi celle des mines. Beaucoup d'auteurs anciens & modernes ne donnent à l'aune de Paris que 43 pouces 8 lignes; c'eſt une erreur: ils ont ſans doute voulu parler de l'aune des drapiers, qui eſt de 43 pouces 9 lignes, & qui ne ſert qu'à meſurer les draps; l'aune de Paris eſt de 44 pouces du pied de roi, & contient auſſi quatre pieds romains antiques. L'aune Suédoiſe eſt d'environ demi-aune de Paris.

Aura peſtilens, *all.* Vergifte Luft.

Aurgaſſes, *ſax.* Dégorgeoir.

Aurioles, *auruols*, *caſtagnous*, *châtaignes blanches.*

Auſter kiel, *ſax.* Tuyau aſpirant.

Auzat (*mines de charbon*). Dans la Limagne.

Aval pendage (ouvrages d'). Veine d'aval pendage. Pendage (la *partie d'aval*), peut, ſi l'on veut, ſe travailler par une gralle, ou par une *vallée*, ſur leſquelles on prend des *queſtreſſes*. *Foſſes* d'aval pendage. (*Mahire d'*). De deſcente, ou mahire deſcendante.

Avallereſſe, *lié.* Burtay. Baume.

Avant-bouter, *abouter*, *lié.* *Avant-main*, c'eſt-à-dire, ligne de l'ouvrage quand on commence l'exploitation; le niveau eſt une voie pourchaſſée de cette maniere. *Veine en avant-main*, *dreu de ſtoc*, dans la partie d'aval pendage.

Avant-mener, *bouter*, *pourſuivre*, *con-*

duire. Avant - pendage (bure d'). *Spouxheux*, *spuiseux*.

Avarié, marchandise qui dans le voyage a éprouvé un déchet quelconque, par échouement ou autrement.

Aweie, *lié. aiguille de veine.*

Axe, ou *aissieu* (Mécanique) *cathetes*, est proprement une ligne ou un morceau de fer ou de bois, qui passe par le centre d'un corps, & qui sert à le faire tourner sur lui-même. C'est en ce sens que l'on dit l'axe d'une sphere ou d'un globe, l'axe ou l'essieu d'une roue, qui quelquefois se nomme en particulier, *goujon*, *boulon*, *tourillon*, *axiculus*.

Axe de l'horizon, de l'équateur, de l'écliptique, du zodiaque, &c. lignes droites qui passent par les centres de ces cercles, & qui sont perpendiculaires à l'horizon. *L'axe du cercle* s'appelle autrement son diametre.

Axe dans le tambour, ou essieu dans le tour, *axis in peritrochio*, est une des cinq forces mouvantes, ou une des machines simples, imaginées pour élever des poids.

Axe de l'aimant, ou *axe magnétique*, ligne droite dont les extrêmités sont les poles de l'aimant.

Axiculus, *clavis orbiculorum*, boulon, goujon, *all.* Welechin. *Axis in peritrochio.* Moulinet, treuil ou tour. Voy. *Treuil. Aissieu dans le tambour ou dans le tour.* Les leviers s'appellent *rayons*

Axis recta cylindri basium centra connectens.

Axis statutus, *all.* Spille. *Axis Stratus*, *all.* Wille.

Azellus, *axis parvus qui sucula nuncupatur.* Baudet, singe, bourriquet.

Azimutal, (cadran) cercle (du soleil.

Azimuth (cercles verticaux d'), c'est - à - dire, cercles qui, passant par le zénith d'un lieu, sont compris également par l'horizon, sur lequel ils tombent perpendiculairement. On compte ordinairement autant d'azimuths que l'horizon a de degrés : ainsi l'on peut fixer leur nombre à 360, si l'on veut ; & si on ne le veut pas, on est libre d'en compter autant que l'on peut concevoir de parties dans l'horizon, quoique les azimuths soient tous égaux, en ce qu'il n'y en a pas un qui soit le premier plutôt que les autres. Cependant le méridien, qui est un azimuth, puisqu'il est coupé par le zénith & par l'horizon à angles droits, de même que le cercle qui le divise en deux, c'est-à-dire, le premier vertical, sont les deux principaux azimuths. Ces azimuths partagent l'horizon en quatre parties égales. C'est sur les azimuths qu'on mesure la hauteur des astres. La partie de ces cercles, depuis l'horizon à l'astre, marque leur hauteur ; & celle de l'astre au zénith en est le complément. Les astronomes font usage des azimuths, pour déterminer la parallaxe de hauteur, ainsi que la réfraction. On s'en sert aussi pour observer la déclinaison de la boussole.

Azimuth du soleil, ou d'une étoile, est l'axe de l'horizon compris entre le méridien d'un lieu, & un vertical quelconque donné, dans lequel se trouve le soleil ou l'étoile.

D ij

Azur, verre bleu, bleu d'émail, azuré (*charbon*). Charbon verron, *lithantrax versicolor.*

B

B*AC, bage, bache;* par ce terme on désigne en général tout ustensile propre à contenir quelque chose que ce soit; dans les forges on appelle de ce nom un *petit panier* servant à porter au fourneau la mine & la castine; en hydraulique, comme dans le jardinage, on entend par *bache*, ou *bac*, un coffre ou une cuvette de bois, qui reçoit l'eau d'une pompe aspirante à une certaine hauteur, où elle est reprise par d'autres corps de pompes foulantes, qui l'élevent plus haut. Les planches dont est composé pour l'ordinaire un bache, ou bac, & toute espece de construction en planches, pieces à plat, se nomment de même dans l'idiome des houilleurs Liégeois, bache, c'est-à-dire, plancher. Le sol, ou un ouvrage *basché, joxhlé*, signifie planchéié.

Bacneure, espetteure. Utilité de ces chemins pour passer d'une veine à une autre.

Bacquet, diminutif de bac, pour exprimer toute espece de capacité propre à recevoir de l'eau. Dans une taille ou dans une veine on fait un ouvrage creux, baché, nommé *baquet*, pour y laisser écouler les eaux, & les décharger ensuite. Dans les carrieres de charbon d'Angleterre, le vaisseau destiné à enlever le charbon hors des mines, & qui contient environ un gallon, s'appelle *backet.*

Bada, lié. outil des *xhaveurs.*

Bad air, foul air, an. Schwaden, *all.* Mauvais air.

Bagnes, baignes, eaux ramassées dans des vuides souterreins. On dit en langage de houillerie Liégoise, donner dans une baigne, percer au pic.

Baguette divinatoire, baguette divine, ou *mercuriale. Verge metallo-sophique. Virgula divina.* On a donné ces noms différens à une branche que l'on prend d'un coudrier, d'un chêne, d'un saule ou d'un mûrier, & qu'il faut employer fraîchement coupée; quelques-uns l'entouraient de fil de cuivre. Agricola, dans son traité *de re metallica*, parle de l'utilité de cette baguette, dont on a tout sujet de douter. La nature des couches que l'on rencontre dans une fouille, sont des guides bien plus assurés.

Bahire de planches. Planchéiage.

Bailliage de mines, *all.* Berguemeister. Jurisdiction en Allemagne pour les mines: grand & petit bailliage.

Baille, paniers du poids de 280 livres net.

Bakom, kasta watuet, *su.* Jeter l'eau derriere soi.

Balancier, ou *manivelle.* (Hydr.) La partie qui dans une machine regle le mouvement, est nommée du terme générique *balancier.* C'est un morceau de bois fretté par les deux bouts, qui sert de mouvement dans une pompe, pour faire monter les triangles des corps. La construction de cette principale piece est variée selon les machines. Quelquefois son assemblage représente une sorte d'échelle, comme

dans les Feldgeſtang. Dans la machine à vapeur, connue vulgairement ſous le nom de machine à feu, pluſieurs pieces portent le nom de *balancier*.

Balancier repréſenté lorſque l'injection d'eau froide ayant condenſé la vapeur renfermée dans le cylindre, le poids de la colonne d'air fait baiſſer le piſton.

Balichage de port, & nettoiement de riviere.

Ballon (*exhalaiſon en*), *an.* Glob. Damp.

Banc de niveau. Platteure qui ſuccede à une roiſſe. Banck (Berg).

Barbelures de ſonde. Dents ou pointes ménagées dans la ferrure de la tarriere.

Bardeur, homme de journée employé dans les atteliers à porter le bou ou la civiere.

Baraque, hutte à air, de l'invention de M. Triewald : eſpece de récipient à air, dans le genre de celui d'Agricola.

Baril, vaiſſeau de bois rond, en forme de tonneau.

Barillet, *tambour.* Appareil de pompe, ainſi appellé à cauſe de ſa forme de baril.

Barometre. Inſtrument propre à meſurer le poids de l'air, ou plutôt les différens états de compreſſion de l'athmoſphere. Il y en a de pluſieurs eſpeces; dans le nombre, le barometre ſimple, auquel tous les autres quant au fond ſe réduiſent, n'eſt autre choſe que le tube de Toricelli, appliqué contre une planche verticale diviſée en pouces, à compter de la ſurface du mercure contenu dans une cuvette, & ſubdiviſée en lignes ou demi-lignes dans ſa partie ſupérieure. Ces graduations font connaître la marche du mercure, ou les variations qui arrivent dans la preſſion de l'athmoſphere.

Quand on choiſit un barometre, il faut choiſir celui d'une certaine groſſeur, qui, par exemple, ait deux ou trois lignes de diametre intérieur, afin que le mercure qui y eſt contenu n'éprouve pas trop ſenſiblement l'impreſſion de la chaleur qui tend à le dilater; ſouvent les hauteurs de deux barometres ne s'accordent pas enſemble, parce que l'effet de la chaleur ſur le mercure devient plus ou moins ſenſible, ſelon que le tube eſt plus ou moins étroit; à cette cauſe peuvent s'en joindre d'autres, comme quelque petite inégalité dans les peſanteurs ſpécifiques du mercure de chaque barometre, la difficulté de les purger également d'air, les différentes aſpérités des parois des tuyaux, le vuide plus ou moins parfait dans leurs parties ſupérieures.

Barres à tourner, *an.* Geer. Radii. Scytalæ. *De manivelle*, *ſax.* Korb ſtange. *Barres du trait. ſax.* Zug ſtangen. *Barres. Tirans all.* Kunſt. *Fermantes*, ou *montans. ſax.* Schloſſer. *Barre.* Pince. Levier.

Barrouws (*weel*) *an.* Brouettes

Bas (*levay*, *lié.* ou *niveau*) de l'eau *Avallé* (*bure bas*). Bouxtay, torret, *lié.*

Baſchole, coffre ou baquet employé dans le quartier de Decize à enlever des mines les eaux & le charbon.

Bascholée, baschole employé comme mesure, faisant la sixieme partie d'un tonneau

Bascules, *montans*, *sax*. Schwinger.

Bassicot. Dans les ardoisieres, on appelle ainsi le traîneau connu parmi les houilleurs Liégeois, sous le nom de *sployon*.

Bassins, *labra*, *bassin de décharge*. *Lacusculus*. Faste ou taste.

Batelier, *an*. Keelman, confrairie, ou société de gens de mer & bateliers ayant, pour l'exportation du charbon, la police de la Tamise depuis le port de Londres jusqu'à la mer, & au-delà.

Autre semblable confrairie à Newcastle. Voyez *Hoast men*. *Bateliers d'allege*.

Corps de bateliers à Condé, jouissant du privilege exclusif du transport du charbon sur l'Escaut.

Bâtimens pour l'importation du charbon de Newcastle en Angleterre.

Bathen, *an*. bage.

Batillum, *all*. Schauffel. Pelle de bois.

Battitures, chaux de mars, attirable par l'aimant, qui se détache par écailles du fer rougi & calciné.

Battre les eaux. Hann. Se débarrasser d'une partie d'eaux, sans chercher à les épuiser en entier.

Baudet, *bourique*t. Dénominations usitées parmi les scieurs de planches, pour désigner les treteaux ou chevalets sur lesquels ils placent leurs pieces élevées pour travailler : la seconde dénomination est appliquée, dans quelques pays de mines, au petit treuil à bras.

Baume. *Bome*. Percement. Ce même nom est donné dans quelques pays de mines de charbon, à une argille dont il est plusieurs especes.

Bayle (charpenterie).

Bec d'Allier. Entrée en Loire.

Beche, hoyau. Haw. *Ligo rutrum*. *all*. Fraze. Beche à pierre. Pic. Beche Parisienne.

Beel Cornish, *Tubber*, *an*. Pic.

Belandes, *belandres*. Petits bâtimens de mer, en usage dans la basse-Flandre pour emporter le charbon de terre.

Bele, poteau d'étai.

Bene, mesure du Lyonnais.

Bénéficier, *lié*. Décharger, épuiser une grande partie des eaux. Par xhorre ou areine.

Berk Borer, *su*. *Mitznghohr* Leupoldi. *an*. Auger. Tarriere.

Berg-ount, *Berggerdeht*, *all*. *Bergsting*, *su*. Tribunal des mines, pour les réglemens & loix de mines.

Berg Banck, *all*. Mauvaise espece de charbon pierreux, ou d'arête du nerf charbonneux.

Berg brunte, *all*. Officier des mines.

Berg-compas, *all*. Boussole de mines.

Berggang, *all*. Veine métallique.

Bergenosse, *allem*. Qui a part aux mines.

Bergkappe Bergmant. *Helv*. Cappe ou bonnet de mineur.

Bergharkig, *all*. Bitumineux.

Berghauptmann, *all*. Intendant des mines. *Præfectus metallorum*.

Berghauptmanschaft, *all*. Intendance des mines.

Berghaver, *all*. *Fossor*.

Bergmannlein, *all*. Esprit follet des

mines. Cobolt. Voyez *Vapeur* ou *exhalaiſon*.

Berg Meiſter, *all.* Maître, directeur, inſpecteur des mines. *Magiſter metallorum*.

Bergmerf, *all.* Mine, miniere.

Berg mors, *all.* Terme de mineur.

Bergricht, *Bergordung*, *all.* Juriſprudence de mines. Loix, droits, réglemens & ordonnances concernant les mines.

Berg Richte. Cour des mines. Il y en a de ſupérieures & de ſubalternes.

Berg Richter, *all.* Juge pour les affaires des mines. *Judex metallicus.*

Berg Schreiber, *all.* Contrôleur des mines. *Scriba partium.* Agricola.

Berg Sting, *all. ſu.* Tribunal.

Berg Theil, *all.* Part ou portion de mines.

Berg Trog. all. Paſſage de communication.

Berme, clôture, parapet, rempart, terre-plein; *agger*, *vallum*, *ſu.* Steinwalle. Voyez *Faille*.

Bertos, AND. Bricolle. Bretelle.

Berwette, *liė.* brouette.

Berwetterеſſes, *liė.*

Beſlieg, *beſleg*, *ſax.* Ligament.

Beſſwaer, *ſu.* Empèchement, faille.

Bet, *ſu.* Cours de charbon, *kol bet.*

Beton (mortier ou maçonnerie de), compoſé d'une partie de mâchefer.

Beuſe. Dans les mines de Namur, on appelle ainſi un coffre qui porte l'eau ſur les aubes des roues de la tréfilerie.

Biche (pied de) ou de chevre.

Bief. Terre onctueuſe, quelquefois caillouteuſe, de pluſieurs pieds d'épais, placée dans quelques endroits au-deſſous d'une couche de glaiſe pure.

Bielle. Piece de fer tournante, adaptée à l'œil d'une manivelle, & qui à chaque tour fait faire un mouvement de vibration à un varlet, en le tirant à ſoi, ou en le pouſſant en avant.

Biez, canal un peu élevé & un peu biaiſé, qui conduit les eaux pour les faire tomber ſur la roue d'un moulin.

Billes, *billettes*, charpenterie.

Biſmuth, *biſmuthum*, *pyrites*, *plumbi cineres*, Agricola. *Stamnum cinereum quorumdam.* Marcaſſite par excellence, *tectum argenti*, parce qu'on ſupçonne ordinairement une mine d'argent dans ſon voiſinage, ſouvent déſignée par le nom d'*étain de glace.* Dans les livres des alchymiſtes, qui font grand cas du biſmuth, comme pouvant être important dans leurs recherches, on trouve le biſmuth déſigné ſous quantité de noms, ſelon ſes rapports & ſa reſſemblance avec pluſieurs métaux; quelques-uns l'appellent *mine brillante de ſaturne*, *dragon de montagne*, *fleur des métaux*, *electrum immaturum. Saturne philoſophique.* C'eſt un demi-métal très-caſſant, & facile à réduire en poudre; il reſſemble aſſez par ſa couleur, lorſqu'il eſt récemment extrait de ſa mine, à l'étain & à l'argent; mais à l'air il devient bleuâtre; il reſſemble ſur-tout beaucoup au régule d'antimoine & au zinc: aucun demi-métal n'eſt auſſi aiſé à fondre que le biſmuth; il ſuffit de l'approcher d'une chandelle pour qu'il entre en fuſion. La propriété qui rend ce

demi-métal remarquable, eſt celle qu'il a de ſe mêler très-aiſément avec tous les métaux, même les plus durs, excepté le zinc, ce qui lui a valu de la part de quelques écrivains le nom d'aimant des métaux; mais il les rend plus légers & plus caſſans, à raiſon de la quantité qu'on y en a ajouté.

Bitraha machina. Agric. grand hernaz pour enlever pluſieurs charges.

Bitume. Seul principe inflammable dans quelques charbons. La houille graſſe contient plus de bitume pur que les autres eſpeces. Art d'extraire le bitume du charbon de terre, connu en Angleterre. Pratiqué aux forges de Sultzbach, par diſtillation. Le bitume qu'on obtient par ce moyen, peut être ſubſtitué au meilleur cambouis.

Bitume ſavonneux. Factice pour imiter les eaux minérales ſavonneuſes.

Bitume de tourbe. Diſtinct par ſa mauvaiſe odeur particuliere; limonneux, groſſier, plus ſec, moins gras que le bitume propre aux charbons de terre, quoique très-analogue.

Black Baſt. Schiſtus terreſtris niger, carbonarius. Eſpece de pierre d'ardoiſe noire, placée à 130 pieds de profondeur en terre, & à 30 pieds au-deſſus du Kennel coal.

Black Burne. Black Borne. Black Bourne. Petite ville d'Angleterre où il y a une mine de charbon de terre.

Bleu d'émail, azur, verre bleu. Vitrification du ſmalt ou ſchmalt, dont la calcination peut s'exécuter au feu de charbon de terre.

Blyth (Scoth), charbon d'Ecoſſe.

Bobine, cylindre de bois, traverſé dans ſa longueur d'une broche qui lui ſert d'axe.

Bos watter, all. Loſt, ſu. Mauvais air.

Boete, Panier, coffre, *boîte de ſoupape.*

Boete (droit de), droit de fait des marchands. Droit établi dans pluſieurs endroits du cours de la Loire, à Moulins, à Nantes, à la Charité, à Saumur, en faveur des marchands fréquentant cette riviere, & autres qui viennent s'y rendre.

Bœuf (cheminée en œil de) pour le chauffage au charbon de terre.

Boccage, pays Beſſin. Mine de charbon à Littry.

Boiſle, village près Meulan-ſur-Seine.

Boigne, lié. borgne, borgne vallée.

Boigne levay, borgne niveau. Coiſtreſſe, queſtreſſe de niveau.

Borgnir. Faire la vallée.

Bois d'arbres foreſtiers, qui ſont propres à être emmagaſinés pour les entrepriſes de mines. Bois d'étai. Bois d'étançonnage des puits & des galeries. Bois débité. *Bois à clige. Bois de rotte de merrein. Bois de many* ou de *parti bure, lié.* Faux bois. *Bois de cornouiller.*

Bois foſſile. Arbores ſubterraneæ carbonariæ, igne fœtentes. Charbons de bois foſſile, ou *charbon de bois tourbe*, pour diſtinguer le bois foſſile encore dans ſon état ligneux non altéré, du bois foſſile bitumineux. *Charbon de bois* foſſile, converti en jayet. *Boiſage.* Fuſtaye.

Boiſſeau. Meſure de bois, de forme ronde.

Boiſſeur,

Boiſſeur, *boiſſieu*, *faiſeur de voie.*

Bolleux, *lié.* trou de tarré, ainſi appellé parce qu'au moyen de la direction dans laquelle il eſt foré de bas en-haut, l'eau ſort avec précipitation, comme en bouillant.

Bonnet, ou *cape de mineur*, *allem.* Bergkappe.

Bonnys, *an.* Squatte. Applati.

Booren, (*Jord*) *ſu.* Tarriere qui creuſe à 60 braſſes.

Bora, *ſu.* Forer.

Borax, *baurach Arabum. Chryſocolla. Agricola. Aphronitron veterum.* Subſtance foſſile, ſaline, aſſez reſſemblante à l'alun, & qui ſe range au nombre des ſels alkalis. En ne conſidérant ici le borax que relativement à la métallurgie, dans laquelle il eſt d'un grand uſage, nous obſerverons qu'il ne ſe diſſout que dans de l'eau très-chaude; que mis au feu, il forme une eſpece de verre aſſez beau, & qu'il rend vitrifiables toutes les terres auxquelles il eſt mêlé. Mais ſa principale propriété eſt de faciliter infiniment la fonte des métaux, après avoir été fondu à part avec toutes les précautions convenables pour qu'il ne ſe vitrifie point; ce qui le rendrait moins propre aux différens uſages auxquels on l'emploie, qui ſont de braſer & ſouder tous les métaux. Il y a du borax falſifié avec l'alun. Il n'eſt ni ſi blanc, ni ſi léger, & ne gonfle pas au feu comme le borax pur, qui ſe reconnaît à ſa clarté & à ſa tranſparence, & qui, goûté ſur la langue, n'a que très-peu de ſaveur.

Bore, *an.* Trou de tarriere.

Borer, (*Berk*). Mitzngehohr. Tarriere.

Borgne levay. Borgne *vallée.* Avantageuſe lorſque la veine pend en talud.

Boring, *an.* Percement avec la tarriere.

Bornoyer, c'eſt regarder avec un œil en fermant l'autre, pour mieux juger de l'alignement, ou connaître ſi une ſurface eſt plane, ou de combien elle penche.

Boſe Wetter, *all.* Air ſtagnant.

Bot, *lié.* Hotte.

Born. (*Waters*). Coal *an.* charbon noyé dans l'eau.

Botteresſes, *lié.* femmes qui ſe chargent de porter les fardeaux.

Boucaut, grande futaille.

Bouche, *œil du bure.*

Boues médicinales factices, aiſées à ſe procurer avec le charbon de terre.

Boueurs, débacleurs, &c. petits officiers des ports à Paris.

Bougnou, *lié.* puiſard pratiqué dans les ouvrages ſouterreins. *Petit bougnou*, *ſommier de bougnou.*

Bouillant (ſable).

Bouillardée (veine).

Bouillaz. Tas de charbon. *Charbon en bouillaz*, *mine en taye*, *mine en tas.*

Bouillon, *tas de charbon* dans les mines du Forez.

Boulage, *lyon.* Menſuration ſouterreine.

Boulets, *briquettes* de houille. Pelottes de charbon de terre empâté avec des terres graſſes faites à la main.

Bouleur, *lyon.* Arpenteur de mines.

Bouleverſemens occaſionnés par les

explosions de l'air détonnant, ou du feu grieux.

Bouriquet, *singe*. *Asellus*, *bouriquet angin à pompe*, *bouriquet*, *tourniquet bouriquet à bras*.

Bouroir à poudre, à terre.

Boussole de mines, *boussole manuelle*, *boussole de main*, ou *à la main*; *compas de mines*, *all.* Berg-Compass. *an.* Dial.

Bout (*tire*) de la pompe refoulante, outil des mines de Montrelay.

Boute à port. Officier des ports de Paris.

Bouter un trou de tarré.

Bouteux ju.

Bouton de mine, *lyon*.

Bower. (*Erde*) *all. Terebra*, tarriere, sonde.

Bouxtay, *bure bas avallé*, *lié. Descenderie*, *torret*. Cette sorte de bure des ouvrages intérieurs, est vraisemblablement, ainsi que les tourets ou torrets, ce qui est appellé dans Agricola *fossæ latentes*. Premier bouxtay, second bouxtay, troisieme bouxtay.

Bouxtures. Masses ou blocs de charbons pyriteux qui se rencontrent dans quelques veines, & qui donnent en brûlant une odeur très-forte.

Boyau de mine, *voie souterreine*, *galerie*.

Boyau, ou *galerie pour faire le tems. Voie d'airage. Caffi.*

Braises de charbon de terre, *an. Coaks. Cinders*, *lyon.* Gresillons, recuits; *prov.* escarbilles; *ar.* escarbilles; *lié.* krahays; *han.* grouesses. *Fabrication des braises* de charbon de terre, éclaircie dans quelques points afin d'en déduire des regles qui assurent le succès de cette pratique dans l'appareil préliminaire, & ensuite dans la maniere de gouverner le feu.

Braisine. Nom donné à Ville-Dieu-les-poeles, en Normandie, à un mêlange d'argille & de fumier de cheval, dont on enduit les pierres des moules où l'on coule le métal en tables.

Branche de la tarriere. *Branched clift an.* Rocher à impressions.

Brand, *all.* Fumeron. Le même nom *brand* est donné au rouge fin d'Angleterre.

Bras (*hernaz à*). *Hernaz à main*, *hernaz simple*, *bouriquet à bras*, *bure à bras*, *fosse de petit athour*, *tourret à bras*, *grand hernaz à bras*, *œuvre de bras*, *bras de levier*.

Braser, *ferruminare*. Maniere de souder très-médiocrement le fer avec le fer, en faisant fondre du cuivre mêlé avec du borax dans la jonction des parties.

Brasil. Corn *an.* Sorte de marcassite charbonneux, espece de bouxture.

Brasque. Couche de frasin seche, c'est-à-dire, de charbon de terre en poudre, mêlé quelquefois avec de l'argille.

Brassac. Quartier de la Limagne, où il se trouve des mines de charbon de terre.

Brassager (port de) où s'embarque sur l'Allier le charbon de terre des mines d'Auvergne.

Brasse. *Orgya*. Mesure de la longueur des deux bras étendus, & qui est ordinairement de 5 pieds de roi.

Cette mesure est souvent employée pour les ouvrages sous terre, pour les fouilles de puits & de mines.

Bretelle, *bricolle*. Burgeau, bertot.

Brinqueballe, *brincbale*. Barre ou verge qui fait jouer une pompe; ce mot a un peu vieilli, il convient mieux de dire la tringle de fer attachée d'un bout à la manivelle, & de l'autre au piston qui fait son jeu dans le corps de la pompe. Dans les machines à moulettes, on appelle quelquefois brinqueballe, la piece qui conduit les seaux.

Briques. Entrent dans les matériaux de mines, pour mesurer & soutenir l'intérieur des bures.

Brocques, *lié.* chevilles pour *broquettes* de mine.

Brondir, *marteau à brondir.*

Brondissoir. Comme si l'on avait voulu dire brunissoir.

Brott, *fu.* Exploitation.

Brouettes, *an.* weel barrows. *Lié.* berwette.

Bryn fu. Salbande, lisiere.

Bukets, *an.* baquet.

Bure, *fosse à houille*, appellé dans les mines de Decize *croc*, *an. bore*, *lié. choc. Avaller*, *fossoyer*, *escondire* un bure, *ratteler*, *discombrer* un vieil bure. Choix des endroits propres à asseoir un bure. Plomb de bure, *flampe*, *lié.* Profondeur d'un bure, en proportion de l'enfoncement de la veine que l'on veut atteindre. Bouche, œil du bure, buse du bure. Chargeur au bure, traîneur, petit chargeur chasseur au bure, conducteur des chevaux, coistresse, questresse du niveau du bure. Pas du bure, levay, niveau du bure, *sployon* du bure ou du hernaz, parti bure, *bois de many*, ou *bois de parti bure*, *bure à bras*, *fosse de petit athour*, *hernaz simple*, *bure qui pitte*, *profondé à thier de bure*. *Grand bure*, *maître bure*, *bure de chargeage*, *bure à tirer*, *puits de jour*, *bure d'extraction*.

Bure de xhorre, *bure d'areine*, *æstuarium*. Bure profondé sur une franche areine.

Bure avant-pendage, *spouxheux*, *spuiseux*.

Bure à pompe.

Bure bas, *avallé*, *torret*, *bouxtay*, ou *bure souterrein.*

Bure de la machine à vapeur. En Angleterre le bure de la machine à vapeur se place toujours à l'endroit le plus bas où est la couche de charbon, dans l'arrondissement qu'on a acquis. Par ce moyen toutes les eaux s'écoulent dans le bougnou, & on charrie avec bien plus de facilité le charbon jusqu'au burque, le transport étant toujours en descendant.

Bure d'airage, *burtay*. Bure ou puits que l'on approfondit en même tems. Son effet de faciliter la circulation de l'air.

Buse. A l'endroit où les soufflets dégorgent leur vent, on adapte un petit tuyau ou conduit en fer, qui se nomme *buse*. En hydraulique les buses, dans une digue, sont composées de gros arbres de 18 pouces, coupés par tronçons, sciés sur leur largeur pour les creuser de 5 pouces de profondeur, & de 10 de largeur. On rejoint ces tronçons par entailles bien

calfatées & goudronnées avec des chevilles de bois, ce qui forme un corps ou conduite pour communiquer l'eau d'un réservoir supérieur dans une éc'use, ou pour la jeter quand elle eſt ſuperflue. Dans les mines de charbon, on appelle *buſe*, ou *buſe du bure*, un tuyau de fer-blanc, & un canal de bois ſervant de communication entre les puits, dans les mines, & qui y conduit l'air.

C

CABESTAN, *vindas*, ou *machine à mouffle.*

Cadentes cryptæ, *all.* Fallende. *Galeries en pente inclinée.*

Cadran azimuthal, cadran horizontal, décrit par les azimuths ou verticaux du ſoleil.

Cadre du piſton de pompe refoulante.

Cake of coals, *an.* état du charbon qui s'eſt pris & collé en brûlant, qui a formé par la chaleur du feu une eſpece de croûte ou tourteau en voûte.

Caillou (*aiguille à*), *coin.*

Caillou (*marteau à*).

Cailloux du Rhône, ou *gallets* employés ſur les bords de ce fleuve à faire de la chaux dans des fours chauffés avec du charbon de terre.

Calamine, ou *mine de zinc*, *an. Braſe car.* Calamine d'Angleterre.

Calamite, *marinette*, *diophyta magnes*, *aimant.*

Calcination, *calcinage* des calamines, ou mines de zinc, & de quelques mines arſénicales, au feu de charbon de terre.

Cale, *aſſula.*

Calfater. Matieres à calfater les pieces de différentes machines.

Calibré (*métal*).

Canal de Briare, ſervant de communication de la Loire avec la Seine, & par lequel les charbons de terre d'Auvergne, du Forez & du Bourbonnais arrivent à Paris.

Canal de Bridgwater, près de la ville de Mancheſter, au comté de Lancaſtre. Ouvrage des plus ſurprenans que l'on puiſſe citer dans l'hiſtoire des navigations dans l'intérieur des terres.

Canal de Monſieur, creuſé nouvellement en Anjou, pour favoriſer l'exportation du charbon de terre de la mine de S. Georges de Chaſtelaiſon.

Canalis, *cuniculus*, *all.* Waſſer-Seige, *areine*, *xhorre.*

Capitale (*baſcule*) *ſax.* Haupt-Schwinge.

Capital (*courant*), maîtreſſe ou principale veine.

Capſa, *corbis*. *All.* Trunnen. *Capſa longa*, *all.* Rollen. *Patnes*, *all.* Hund. *Putealis*, *all.* Taw. *Panier*, coffre, couſade. *Vectoria.* Chien.

Caput fodinarum, *all.* Fund Grube. Tète de veine, partie qui approche plus de la ſuperficie, & où la veine commence à prendre ſa pente. *Caput adverſum. Cauda*, pied ou extrêmité de la veine.

Carbonaria (*terra*), *tourbe.*

Carbonilla, mortier compoſé de terre à four & de charbon en poudre délayés enſemble avec de l'eau, & ſervant d'enduit ou de garniture extérieure aux catins.

Carbonum (*Mons*). (*Area*). Montagne d'Elide en Olimpe.

Car (*brasé*), calamine.

Cardinaux (points). Du monde.

Cargaison, *carguaison.* Chargement d'un vaisseau ; ainsi toutes les marchandises dont le vaisseau est chargé, composent la cargaison. On entend aussi quelquefois par ce mot la facture des marchandises qui sont chargées dans un vaisseau marchand. Quelques-uns se servent du mot de cargaison, pour signifier l'action de charger, ou le tems propre à charger certaines marchandises. En ce dernier sens, l'on ajoute les mots, *tems de cargaison.*

Carihou, *lié.* puisard qui se ménage dans plusieurs endroits d'une houillere, comme dans le pied de la mahire d'aval-pendage. Faire un carihou, se servir d'un carihou, dans le langage des houilleurs Liégeois, c'est se rendre maître des eaux dans quelques occasions fixées par l'expérience.

Carmeaux (charbon de), nommé à Bordeaux *charbon de Gaillac*, qui est l'entrepôt de cette mine.

Carpe (rocher faisant).

Carpe à charbon, ou charbon faisant carpe.

Carreau de S. Severe. Granit.

Cartabelle, *mémorial*, *tablettes* faites à Dalem de feuilles d'ardoises. *Pugillaria.*

Caryſtius lapis, asbeste.

Casa putealis. Agric. *Hernaz*, *hutte.*

Cascanes, terme de fortification, *puits*, *escoule*, trou ou cavité en forme de puits, d'où l'on pousse une galerie. Ce mot, qui a veilli, est cependant employé dans quelques mines métalliques pour signifier des galeries en cascades ou gradins, que les mineurs Allemands nomment *Stroffen.*

Cassant, *dur*, est opposé à ductile, à malléable ; ces deux termes, *dur* & *cassant*, se rendent par celui d'*écroui.* On dit du fer, un *fer cassant à chaud*, *su.* Bocd Brecht. *Fer cassant à froid*, *su.* Kalbrecht. Voyez *Fer.*

Cassé, *cassure* du charbon de terre ; renseignemens que l'on en tire sur la qualité de ce fossile.

Cassi, *boyau d'air.*

Cassin, foyer où se rend le métal à mesure qu'il se fond.

Castine, *chat*, *all.* Gatzen-Stein, dont on se sert pour la fonte du fer, dérive peut-être de *Kalſtein*, pierre à chaux. Dans quelques pays, c'est une terre ; dans d'autres, c'est une pierre, souvent un gros gravier calcaire.

Casual, *lump. an.* bloc en masse accidentelle.

Casus, pente, inclinaison du charbon d'une galerie.

Cathete, *cathetes:* en géométrie sinus droit, ligne perpendiculaire à plomb, *cathete d'incidence*, ligne droite tirée d'un point de l'objet, perpendiculairement à-la ligne réfléchissante.

Catin, foyer de forge. *Catinus*, *tigillum.*

Cauda, *pars jacens venæ.*

Cémentation du fer. Trempe en paquet.

Cendrée de cuivre. Cendrée de Tournay, appellée en Languedoc, *cendrilles*, cendrée, cendrier, couche qui sert de *tectum* aux bancs de glaise.

Cendres du charbon de terre. Ce réſidu de l'ignition, ſoit dans les charbons qui ſe réduiſent entiérement en cendre, ſoit dans ceux qui ne s'y réduiſent qu'en partie, indique par ſa quantité, la baſe conſtituante du charbon que l'on a ſoumis au feu, quant à la quantité de baſe terreuſe qui a altéré le bitume.

Cendreux (fer, acier) barres cendreuſes, filandreuſes, terreuſes.

Cens d'areine (*premier*, *ſecond*, *troiſieme* (*jus cuniculi*). L'entrepreneur qui a acquis les mines de houille & charbons, par rendage, permiſſion, ou droit d'areine, paie ce droit ſur le pied fixé.

Cercle. Meſure de géométrie. La meſure naturelle de la circonférence du cercle eſt un arc. La raiſon en eſt, qu'une ligne droite ne pouvant toucher une courbe qu'en un point, il eſt impoſſible qu'une droite ſoit appliquée immédiatement à une portion de cercle quelconque : ce qui eſt néceſſaire cependant afin qu'une grandeur puiſſe être la meſure d'une autre grandeur ; c'eſt pourquoi les géometres ont diviſé le cercle en 360 parties, ou petits arcs qu'on nomme *degrés*.

Le degré ſe diviſe en ſoixante minutes, & chaque minute en ſoixante ſecondes, chaque ſeconde en ſoixante tierces, &c. de ſorte qu'un degré, 10 degrés, 20 deg. &c. ſont $\frac{1}{360}$, $\frac{10}{360}$, $\frac{20}{360}$ d'un cercle ; une minute, quinze min. &c. ſont $\frac{1}{60}$, $\frac{15}{60}$, &c. d'un degré ; une ſeconde, dix ſecondes &c. ſont $\frac{1}{60}$, $\frac{10}{60}$ d'une minute, &c. Ces parties s'expriment ainſi 1°, 10°, 20° ; $1'$ $15'$; $1''$ $10''$ &c. Il en réſulte qu'un cercle eſt de $21600'$, de $1296000''$, de $77760000'''$ &c. & qu'un degré eſt de $3600'$, de $216000''$, &c.

Cercle géométrique des mineurs ; diviſion de ſa circonférence. *Demi-cercle*, *graphometre*. Hemicyclium, *quart de cercle*, appellé par Pline *dioptra*.

Chablage, travail du chableur.

Chableurs, officiers commis ſur les rivieres.

Chaideurs. Dans les mines d'Alſace, on donne ce nom aux ouvriers qui pilent la mine à bras. On pourrait tranſporter ce nom aux ouvriers qui ſeraient employés à battre le charbon de terre, pour le préparer à être corroyé avec de l'argille, & mis en formes ou briquettes.

Chaîne pour la menſuration des mines. *Echaîne. Arvipendium.*

Chaînes du bure, auxquelles s'attachent les couſſades, tinnes, & autres caiſſons qui s'enlevent au jour, faites en fer, pour tenir lieu de cordes, & compoſées de mailles liées enſemble les unes aux autres.

Chalans, bateaux qui viennent de la Loire, & qui apportent quelquefois du charbon juſqu'à Paris : ils ſont étroits, médiocrement longs, & peu élevés, à cauſe des canaux & des écluſes par leſquels il faut qu'ils paſſent. Ils ont quatre pieds de bord : on les appelle autrement *marnois*.

Chaldern, *chaldron*, meſure d'Angleterre.

Chambon (*Carrieres de*) dans le Forez.

Chambray, *chambreau*, *fourneau*, *lié.*

Ouvrage fait pour l'écoulement des eaux, dans les ferres des ferremens.

Chambre, en général, exprime parmi les houilleurs Liégeois, toute efpece de dilatement.

Chambre d'éclufe. Efpece de canal qui eft compris entre les deux portes d'une éclufe.

Chambre de tonlieu, lieu où fe paie le droit de tonlieu dans nombre de feigneuries, pour raifon des marchandifes qui paffent, ou qui fe tirent fur le territoire.

Chames. Terme de charpenterie, à Dalem.

Chanciffure, (efpece de) ou de pouffiere très-fine & très-déliée, d'un beau jaune citron, que l'on pourrait prendre pour du foufre, & qui fe trouve fur quelques fragmens de charbon de terre reftés long-tems expofés à l'air.

Changeage. Petit dilatement ménagé dans les houillieres de Houfe & de Sarrolay, pour que les hiercheurs, qui viennent à fe rencontrer, puiffent fe détourner, & laiffer le paffage libre.

Changement d'air artificiel, c'eft-à-dire, réfultant d'une conftruction appropriée dans le puits d'une mine. Changement de charge inévitable dans la navigation.

Chape, chappe, écharpe, lié. winday. Etau dans lequel font contenues les poulies. *Capfa, capfula, loculamentum orbiculorum.*

Chapeau de mine. Lyon. Couvertures des veines.

Chapeau des étançons. Traverfe de bois qui furmonte l'étançon. *Chapeau mobile* de la hutte, ou *baraque à air.*

Chapeau (affinage fous le) ou *affinage à l'allemande.*

Chapeau (fourneau à). Chapeau fe dit auffi d'un préfent, ou d'une efpece d'exaction qui a lieu dans certains commerces, au-delà des conventions. Un maître de navire demande tant pour le fret, & tant pour fon chapeau. Dans la coutume de houillerie du Limbourg, *le coup de chapeau* eft une efpece de remerciement dû en certains cas.

Charbon. Outre les deux efpeces générales de charbon dur, compacte, gras, noir luifant, difficile à s'allumer, & qui eft réputé le meilleur ; & de charbon tendre, friable, facile à fe décompofer à l'air & à s'allumer au feu, en donnant une flamme plus vive que l'autre : on en diftingue, par les dénominations, quantité de fortes, foit à raifon des arts auxquels elles font propres, foit à raifon de l'efpece de feu vif ou léger qui en réfulte, foit à raifon de leurs qualités extérieures, foit à raifon du lieu ou de la mine même d'où elles font tirées.

Charbons d'ardoife, ou *charbons du toit, all.* Tage kohlen. *Bitumineux. Lithantrax bituminofo fulphureum.* Hoffmann. Qui contient du bitume dans une proportion au moins égale à la pyrite. Les charbons de cette nature font d'une texture ferrée & compacte, d'une couleur luifante & inaltérable à l'air libre. Dans l'analyfe ils fourniffent une grande quantité d'huile & d'alkali volatil, peu d'acide, de foufre

& de résidu ; ils sont lents à s'enflammer, jettent une flamme vive, qui se soutient long-tems, en donnant une fumée épaisse, onctueuse, que l'on pourrait appeller *balsamique*. Les charbons bitumineux sont adoptés par préférence dans les travaux de forges.

Charbon chaud, *maigre* ou *léger*, c'est la même chose.

Charbon doux, *charbon tendre*, employé à Liege pour les fenderies dans les fours à réverbere.

Charbon ferré, *lié.* charbon décidément solide, plus analogue à la pierre, & d'un beau noir luisant.

Charbon ferru, mejeu, medjeu, *ar.*

Charbon fin, *net ; houille en piece flambant*, est très-bitumineux. Sa flamme fournit beaucoup de phlogistique.

Charbon de forge, propre aux forgerons.

Charbon gras, *charbon maigre.*

Charbon grêle, ou *charbon de grille*, pour les poeles & pour les grilles.

Charbons (*gros*, *goimbe*), *galliete*, *gros rodelot.*

Charbon jayet, ainsi appellé par M. de Genssane. Mollasse, & de peu de consistance.

Charbon léger, ou *menu charbon gras*, charbon *qui manie bien le fer.*

Charbon menu, nommé *petite houille*, charbon *moyen*, charbon *noyé*, *nyez ; lié.* charbon *peyrat*, charbon de *poids*, de poix.

Charbon pur, c'est-à-dire, exempt de tout mélange, qui diminue ou qui gène son phlogistique, ou qui lui fait contracter des défauts particuliers.

Charbon pyriteux, *lithantrax sulphureo acidum.* On peut décider qu'un charbon est de cette nature, lorsqu'il est tendre & friable, qu'il est plutôt d'une couleur terne que noire, quand il est sujet à s'altérer ou à se décomposer à l'air, à s'enflammer spontanément, en devenant salin & terreux ; lorsqu'à l'analyse à feu nu, il donne beaucoup de soufre & d'acide, peu d'huile & d'alkali volatil ; qu'il prend feu aussi-tôt ; qu'il donne une flamme légere dont la chaleur est peu considérable ; qu'il répand une fumée tirant sur l'acide, & pénible à l'odorat. Les charbons de cette nature se consument plus ou moins lentement, selon qu'ils sont plus ou moins pyriteux. Ils sont exclus des travaux de forges.

Charbon soufreux, *veine puante*, *an.* Stinking Vein.

Charbon suant. J'appelle ainsi le charbon de terre assez abondant en bitume pour qu'au feu cette partie onctueuse venant à se liquéfier, coule en gouttes comme de l'huile. *Charbon gras.*

Charbon tendre. Il en est de si tendre, qu'il se sépare en pieces de toutes sortes de formes.

Charbon de verrerie. La grande vivacité du feu que donne le charbon de Fims, le rend très-propre en général pour les fourneaux de verrerie.

Charbon verron, *charbon queue de paon. Lithantrax variegatum*, *all.* Azur Kohl. Place qu'occupe ce charbon dans le corps des veines.

Charbon xhorré, *lié.*

Charbon à yeux de crapaud, *lié.* charbon

bon dont les molécules représentent dans leurs surfaces des écailles ou facettes spéculaires rondes.

Charbon de bois fossile, ou *charbon de bois tourbe*, bois fossile imprégné de bitume terrestre grossier, *all.* holtz kohlen.

Charbonnage (cour des jurés du) à Liege.

Charbonnier, magasin de charbon pour les atteliers de fabrication de houille apprètée.

Charbonniere, port dans le Nivernois.

Charbonniere, nom donné dans les anciennes ordonnances aux carrieres de charbon.

Charbonniere, *allumelle*; fourneau à sécher, griller, ou brûler à demi le charbon de terre, à la maniere du charbon de bois.

Charge de charbon à dos de jeunes filles, dans quelques mines d'Angleterre. A dos de mulet.

Charge, mesure de port & de vente de différens poids, en différens pays.

Charge, en métallurgie, signifie aussi une quantité déterminée de matériaux qui doivent opérer & subir les effets de la digestion dans les fourneaux de forges.

Chargeage, *lié. changrage.* Repos, dépôt.

Chargeur au bure, traineur.

Charrée. Quantité de charbons que peut contenir un tombereau, considérée comme mesure; c'est le terme usité en plusieurs endroits, comme en France le mot *charretée.*

Charretée à S. Rambert est composée de quatre benes, & quatre charretées composent la voie.

Charriot des hiercheux, sployon, *lié.*

Charriot à charbon, *charriot à levier an.* coal waggon. Voiture à quatre roues, imaginée pour transporter le charbon de terre de la mine à l'embarquement.

Charroyage de la mine au port d'embarquement. Facilité par un planchéiage particulier, lorsque le chemin est en pente.

Charte partie, acte d'affrétement sur l'Océan, ou de nolissement sur la Méditerranée : c'est un écrit contenant la convention pour le louage du vaisseau, ou la lettre de facture, & le contrat de cargaison.

Chasse, méchanique, terme appliqué à un grand nombre de machines : presque toujours il signifie un espace libre, qu'il faut accorder soit à la machine entiere, soit à quelqu'une de ses parties, afin d'en augmenter ou du moins d'en faciliter l'action.

Chasse, dans la pratique des travaux souterreins, signifie des *dilatemens* continués dans une longueur considérable, pour faire des galeries ou des boyaux de mines; de maniere que ce terme pourrait dans certains cas être synonyme à galerie. Une *chasse d'ouvrages* exprime une suite de travaux en avant dans la mine.

Chasser, *éloigner les mines. Chasser les ouvrages. La vallée.*

Chasseur au bure, *lié.*

Chassis, dans les machines hydrauliques, tringles de fer qui sont le long du tuyau montant d'une pompe, pour donner le mouvement au piston, &

qui ſont attachées aux manivelles, ſoit ſimples, ſoit à tiers point.

Chaſſis à couliſſes.

Chaſſis d'une poulie. Mouffle. Chat, winday, *lié.* tour, chàpe. La charpente appellée *chat*, fixée ſolidement à la tète de la vallée où finit le pied du bure, dans la mahire d'athier, & répondant à peu près au hernaz de jour, ſe trouve dans une poſition telle que le chief, qui tombe dans le bure après avoir embraſſé en-deſſous le grand rolle par la gorge oppoſée à celle qui regarde le petit rolle, ſe ramene vers ce dernier, afin de jouer ſur ſa gorge dans la partie d'en-haut, & d'attirer le vay ou le ghyot du fond de la vallée.

Chat de vallée, chat; all. Catzen ſtein.

Chatelaine (montagne de) au quartier de Moncenis en Bourgogne, & qui fournit du charbon de terre.

Chaude. Degré de chaleur que doit éprouver le fer pour être forgé.

Chaudiere, cucurbite, fond de l'alambic de la machine à vapeur pour fournir la vapeur néceſſaire au cylindre; ordinairement cette bouilloire eſt en fer.

Ce fond de l'alambic eſt ſujet, à l'occaſion de l'ébullition continuelle de l'eau, à s'encraſſer plus ou moins, quelquefois même à s'incruſter de couches très-épaiſſes & très-compactes de vaſe ou de limon, ſelon la nature du terrein dans lequel ces eaux ſe ſont filtrées. La même choſe s'obſerve dans une marmite de la cuiſine des Invalides: dans ce cas on juge facilement que le métal dont eſt formée la cucurbite, ne touchant plus immédiatement à l'eau, n'eſt plus défendu contre l'action du feu, & ſe brûle plus ou moins vite: on eſt obligé alors d'y mettre de tems en tems des pieces neuves, quelquefois même de renouveller entiérement tout ce fond, ce qui oblige alors de ſuſpendre le travail pendant cette réparation. Lorſqu'on reconnaît cette diſpoſition par la nature de l'eau, il faut avoir ſoin de nettoyer la chaudiere plus ou moins ſouvent, pour enlever ce dépôt de vaſe qui s'attache aux parois & y forme une croûte pierreuſe. Dans la machine à vapeur de S. Gilles, près de Liege, on a vu un fond entiérement neuf à l'alambic, brûler en trois jours de tems; ce qu'on attribuait à ce que la machine ne tirait que de vieilles eaux chargées de ſédimens de vieux bois, de décombres, &c. & à la négligence de nettoyer la chaudiere. Depuis que la machine ne tire que des eaux vives & claires, la chaudiere craſſe très-peu. L'incruſtation qui ſe forme dans le fond de la chaudiere de la machine d'Ingrande en Bretagne, eſt pierreuſe, très-dure & très-épaiſſe.

Chauffage, an. fewel.

Chauffe de fer, chauffe ſuante.

Chaufferie en général eſt un creuſet deſtiné à recevoir les pieces pour les chauffer à meſure qu'on acheve de les battre.

Chauffrettes, ſe chauffent à Liege avec l'eſpece de charbon la plus faible, empâtée avec de l'argille.

Chauffine, charbon de chaufourniers,

charbon pour cuire la chaux, est toujours, comme le charbon de maréchal, un charbon menu, charbon maigre, léger, appellé par les houilleurs Liégeois *del fouaye.*

Chaux noire des Chinois; mêlange de chaux blanche, & d'un mauvais poussier de charbon de terre.

L'auteur du traité de la connaissance générale des grains & de la mouture par économie, M. Beguillet, à la suite de l'énumération des échantillons de charbons de terre de Chine, a pris de cette chaux noire une idée qui n'est point du tout conforme à celle qu'en donne le mémoire inséré dans les Transactions philosophiques, qui est celui dont nous avons donné la traduction; il parle de cette chaux, comme d'une *matiere grasse, qui demande à être employée sur-le-champ, à mesure qu'on l'extrait de la mine, & qui, pour peu qu'elle vienne à se dessécher, perd cet onctueux d'où elle emprunte toute sa qualité:* en conséquence M. Beguillet croit que ce pourrait être une chaux naturelle, telle qu'on la tire des eaux de Bath en Angleterre, & qui fait, dit-on, une effervescence considérable avec l'eau froide: cette opinion lui a donné lieu d'inférer dans ce même endroit de son ouvrage, tome II, partie I, une note sur les pierres à chaux noires.

Chauther. Mesure de charbon à Londres, pesant deux mille trois cents livres.

Cheminée d'appartement. En chapelle. Fornix. Camera. *De cuisine. En œil de bœuf, à plusieurs usages.*

Cheminées à la prussienne, ne sont point favorables aux cheminées où l'on veut se servir de charbon de terre.

Caisses ou petits baquets portatifs, pour garder près de sa cheminée, ou dans son anti-chambre, une petite provision de chauffage.

Cheminée de l'alambic de la machine à vapeurs, en cuivre, va aboutir hors du bâtiment, & dans cet endroit est fermée d'une soupape chargée de plomb, nommée *ventouse.*

Chemise de veine. Enveloppe.

Chesna, lié. dérivé de chaisneau. Chaisneau dans quelques provinces, *écheneau* par corruption, *compluvium*, terme d'agriculture. Canal de bois qui reçoit les eaux d'un toit, & les conduit en-bas; c'est apparemment de là qu'est venu le nom donné au canal par lequel on fait couler dans la mine l'eau que l'on veut mesurer.

Cheteur, lié. tuyau, ou espece de cheminée élevée en brique, au-dessus des fosses de grand athour.

Cheval (vallée à) grande, droite. Dos de cheval. Rein de chevau. Saut de rocher d'une forme particuliere.

Cheval d'eaux. Maniere de parler des houilleurs Liégeois, pour exprimer une quantité d'eaux déterminée. *Hernaz* ou *machine à chevaux.*

Chevalet, support (méchanique) treteau qui sert à échafauder, & porter des tringles de fer dans les machines hydrauliques, *sax.* Stage.

Cheve. Sol. Semelle de la veine, *all.* Liegende.

Cheville, espece de fort clou à tête, ayant ordinairement depuis trois

pouces jufqu'à quinze & dix-huit de longueur, pour arrêter les affemblages de charpenterie, afin de mettre en place les ouvrages, & les retenir jufqu'à ce qu'ils foient pofés à demeure. On emploie auffi en houillerie force chevilles de bois; les foreurs ont toujours la précaution d'en avoir de la groffeur des forets, & de toute longueur, afin que lorfqu'ils viennent à donner dans une bague, ils puiffent boucher promptement les trous de fonde. Il arrive quelquefois qu'ils font obligés d'abandonner la place, ou de conftruire à l'entrée de l'ouvrage, que l'on fait alors plus étroit, un ferrement pour y conftruire & renfermer ces eaux avec foin, de maniere qu'elles ne puiffent pas pénétrer dans les ouvrages inférieurs.

Chevre (*pied de*) ou *de biche*. Efpece de *hamainte*, ou levier.

Chevron, (charpen.) pieces du balancier de la machine à vapeurs.

Chief, *chivre*, *lié*. chaîne du bure ou de foffe, ou cowette de la vallée. La chaîne du bure, munie d'un crochet à chaque extrêmité, ne doit avoir de longueur que celle néceffaire pour aller & venir du fond du bure au jour: elle eft compofée dans fa longueur de deux membres, & divifée en deux parties égales, pour qu'ils puiffent fe féparer & fe réunir à volonté. La portion qui defcend dans la vallée eft plus forte que la chaîne du bure; on l'appelle *chaine de vallée*, ou *cowette*. Enfin une troifieme chaîne qui s'adapte au cul du couffat, & qui en s'enlevant tire un panier attaché à cette chaîne. *Mettre la main au chief. Comble de chief.* Chief à cowe, chief à queue, *lié*. Conduire les ouvrages d'un bout à l'autre fans interruption. Chief à queue. Chief de torret, chaîne de petit bure.

Chien, coffre, traîneau roulant, *cifium*.

Chine (charbon de) efpece prifée par les Chinois, pour l'ufage de leurs forges. Parmi les échantillons de charbon de terre envoyés de Chine à la fociété royale de Londres par le pere Grammont, avec la defcription des étuves Chinoifes, il s'en trouvait deux efpeces générales en deux paquets; l'un était étiqueté charbons de bonne qualité, l'autre était infcrit, mauvais charbons : ceux qui étaient dans le premier paquet étaient numérotés vraifemblablement dans l'ordre de leur pofition en terre. Voici leur defcription fommaire. Numéro 1, peu charbonneux & de peu de qualité : efpece de quartz noir fchifteux, avec des veines fpatheufes blanches ; ce premier échantillon était accompagné de trois petits morceaux d'une pierre très-mince en lames plates, de deux lignes d'épaiffeur, tranfparentes comme de l'albâtre; c'eft un fpath à filets, qui a été comparé à la pierre tranfparente, qu'on croit être du marbre, fur laquelle les Chinois font ces magnifiques peintures, & dont ils font des paneaux de paravent.

Le num. 2 à peu près comme le num. 1, mais moins fpatheux & plus charbonneux : la pierre de charbon, proprement dite, eft encore veinée de

quelques légers filets de ſpath blanc.

Le num. 3 un peu meilleur que le précédent, mais encore peu bitumineux; il eſt grenu, à petites lames : il y en a un ſecond paquet du même num. qui eſt moins bon, & mêlé même de petits filets de ſpath blanc.

Le num. 4 n'eſt point veiné; mais il eſt à lames brillantes, & de bonne qualité.

Le num. 5, bon charbon à grandes lames brillantes, mais inférieur à un charbon de terre de France.

Le ſecond paquet, inſcrit mauvais charbons, contient un num. 6, qui eſt ſchiſteux & très-pyriteux; un num. 7 de même eſpece, qui n'eſt point bitumineux; un num. 8, inſcrit très-mauvais pour la ſanté : ces morceaux ſont pleins d'une eſpece d'ochre ferrugineuſe, comme nos charbons d'Auvergne; ils ne ſont point gras.

Les num. 9, 10, 11, 12, paraiſſent être des morceaux de mâchefer vitreux, de couleur très-rouge.

Chlique, *ſchich* (métallurg.) minerai en poudre.

Choc, *croc*. Puits de mine.

Choin (pierre de) *rouge*.

Chommage, *fétoyage* des puits de mines.

Chorobatte, *niveau*, *all.* Waſſerwaage. Grad Bogen. *Libella*.

Choxque, *lié.* premiere ouverture produite par l'entame d'une veine dans ſa laye, & dont il réſulte néceſſairement des débris de mauvaiſe houille, ou d'un genre de terroule, qui prend quelquefois le nom de *choxque*.

Chymie, premier moyen par lequel il eſt à propos de commencer l'examen d'un charbon de terre, avant de paſſer à l'analyſe par le feu immédiat & la voie des menſtrues ſimples & compoſées. C'eſt le moyen le plus favorable pour donner une idée générale des parties conſtituantes de ce foſſile.

Chymie analytique, en décompoſant le charbon de terre, y décele des principes médicamenteux, & procure même des remedes propres à différentes maladies. Des boues minérales. Analyſe du pétrole. Mâchefer.

Ciel ouvert (*extraction ou exploitation à*), dans le Forez.

Cimens, *mortiers*, dans leſquels on fait entrer la houille brute, ou ſes cendres, ou ſa ſuie.

Ciment perpétuel, ou *ciment de fontainier*.

Ciment ou *mortier de beton*.

Cinders, *an.* Fraſil, braiſes qui approchent d'un état de calcination, *qui in cineres abeunt*.

Cineres conglomerata. Rapillo. Les Italiens donnent ce nom à des terres brûlées, comme réduites en cendres, d'une couleur griſe plus ou moins foncée : ces cendres environnent les bouches des volcans, & ſe rapportent beaucoup aux terres calcinées qui ſe trouvent en Auvergne & à la *pozzolane*.

Circulus ferreus, *all.* Eiſerner ring. Das eiſerne Redlein. *Anneau*, cercle de fer ſervant à attacher ou à ſaiſir une piece quelconque.

Circulus horarius, *all.* Stunden-Scheiben.

Ciſeau, *herpet*, *lié. ciſeau* ou *trépan* de la ſonde à forer.

Ciſium, *all.* Lauffstarn, traîneau monté ſur roues.

Cité de Liege (*areines de la*). Leur garde confiée aux jurés du charbonnage, qui doivent en conſéquence les connaître parfaitement, pour veiller à leur conſervation.

Clains (juriſprudence Liégeoiſe). Acquiſition prohibée, contraire à l'eſprit de l'article de la loi, comme l'était, par exemple, autrefois l'acquiſition de parties de foſſes, par les jurés du charbonnage: ce qui eſt aujourd'hui licite, ou toléré.

Claignes (*débouter à*) juriſprudence Liégeoiſe, ſignifie par voie de fait.

Clan, terme de charpenterie, bout des pieces de lieures qui ſont ſous les portelots, pour attacher les rebords & bordages des bateaux.

Clapet, petite ſoupape de fer ou de cuivre, que l'eau fait ouvrir ou fermer, par le moyen d'une charniere.

Clauſtrum, quarré de terrein déterminé dans les conceſſions.

Clavis. Axiculus orbiculorum. Boulon, *goujeon.*

Clavettes.

Clavus, *cuneus*, cheville.

Clays propres à ſuppléer aux cribles, pour ſéparer le charbon menu du charbon en morceaux, ou roulans, lorſqu'on veut faire des briques ou pelotes de charbon.

Clos des pâtes. Préparation qui s'exécute dans ce quartier, pour corroyer les terres graſſes que l'on veut allier au charbon de terre, afin de faire des briquettes.

Clef, ou *tourne-à-gauche*, pour viſſer & déviſſer les différentes pieces de la tarriere angiaiſe.

Clerck, *an.* contrôleur.

Cliquet, *ſoupape de ſûreté*, *cliquet de marionnette*, placé au-deſſus des alambics de la machine à vapeurs de Griff & de Waſington.

Cloche (*puits de la*) en Auvergne, dont on prétend que le charbon eſt d'une qualité approchante de celui d'Angleterre.

Clod coal, charbon ainſi nommé dans les mines d'Ecoſſe.

Clôture, *parapet*, *mur*, *rempart*, *agger*, *vallum*, *ſu. Stein. Valle. Berme.*

Clous, noyaux pierreux, marrons pyriteux dans les mines de charbon.

Cluſte, *all.* Foeders, *an.* Fibres. Veinettes, *clutte*, charbon, eſpece de petite terroule.

Coaks, *an.* charbon réduit par une ſimple deſſiccation ou évaporation, dans un état de braiſe plus ou moins décidé, ſelon le feu qu'on a fait eſſuyer au charbon brut, privé ainſi ou de ſon humidité, ou de ſon acide onctueux. Fabrication de coak à Carron en Ecoſſe.

Coal, *agent*, *an. coal* (*cake of*), croûte en gâteau que le charbon de terre gras forme en brûlant. *Coal*, *caking. an.* Commis. *Felling.* Charbon qui ſe gonfle (*main.*) charbon ferme. *Owner*, *an.* propriétaire. [Pit] charbon de mine. [Pitch] charbon de poix, charbon de forge, charbon de maréchal.

Coal wagon, *an.* charriot à charbon.

Cobalt, minéral propre à colorer le verre en bleu.

Cobolt, anciennement les mineurs ignorans appellaient de ce nom l'exhalaiſon ſuffocante, qu'ils prenaient pour un eſprit follet, ou pour un mauvais génie.

Cochlea exterior, écrou.

Cochlea interior, ſtrie cannelée qui regne en ſpirale dans l'intérieur d'une vis.

Codax, *all.* Kapffe.

Cog-wheel, *an.* toute eſpece de grande roue armée d'alluchons.

Coins, *an.* Wedges. *ſu.* Kyla. *Coins* ou *aiguilles*, *coins à caillou*, *à pan terminé en pointe.*

Coiſtreſſe, *queſtreſſe*, *lié.* eſpece de galeries pratiquées à droite & à gauche, dans les ouvrages ſouterreins. *Coiſtreſſe de gralle*, *de montée*, *de niveau du bure*, borgne *levay*, *borgne niveau.*

Coiſtreſſe de vallée.

Collecta, *ſymbolum*, *Agricolæ.*

Collets ou *rebords* de l'alambic de la machine à vapeurs, du cylindre.

Collis, *mons*, *pogium*, *podium*, *puteus*, *pic.*

Combles (*poſſeſſeur des*) *lié. hurtier.*

Combuſtible, (*du charbon de terre comme*) propre à chauffer, ſoit fours, ſoit fourneaux à chaudieres.

Combuſtion, ignition, déflagration du charbon de terre, ſervant à faire connaître la compoſition & la texture de ce foſſile, par la maniere dont le feu le détruit, & par le réſidu qu'il laiſſe après être conſumé.

Commis, *an.* coal factor.

Communauté des nautes, *nautæ Pariſiaci*, anciennement communauté des marchands de Paris.

Communication (*paſſage de*) *alveus*, *all.* Berg Trog. *Pour communiquer avec une areine* il eſt deux moyens au choix des entrepreneurs des mines; le premier eſt de chaſſer une galerie dans les veines & dans le rocher; le ſecond eſt de communiquer par des boleux. Cette ſeconde façon, quoique pratiquée, a l'inconvénient de ramener avec les eaux qui paſſent par le boleux, toutes ſortes d'immondices qui, en venant boucher le trou, forcent les eaux de remonter dans le bure, où il faut enſuite les xhorrer. Voyez *Boleux.*

Communication des ouvrages d'une areine à une autre, ſupérieure ou inférieure. Il faut obſerver qu'à Liege il eſt défendu, ſous peine capitale, à tout maître de foſſes travaillant par bénéfices des areines franches, c'eſt-à-dire, ſe débarraſſant des eaux de ſa mine, par ces areines, de communiquer ſes ouvrages à une areine bâtarde plus baſſe ou inférieure, à cauſe du grand préjudice que cela ferait aux areines qui fourniſſent à la ville. Il eſt également défendu à ceux qui travaillent par les bénéfices d'une areine bâtarde, d'approcher les limites de l'areine franche, ſous la même peine; à cet effet, on fait des maſſifs ſéparatoires, qui ſont en garde de loi, pour faire la diſtinction & la ſéparation de toutes ces areines.

Comparchonniers (*maîtres*), *parchonniers*, *parchons*, *lié.* derivé probablement du mot *perſonniers*, en uſage dans pluſieurs coutumes, & particu-

liérement en Bourgogne, où les mains-mortes ont lieu, & signifie associé avec un autre, pour tenir un ménage en commun; ces coutumes font que ceux d'une même famille tiennent tout en commun, & chacun de ceux qui la composent s'appelle *personnier*, ou *compersonnier*.

Comporte, *baille*, mesure usitée dans l'Albigeois, du poids d'environ 280 livres net à Bordeaux.

Compression condensation [phys.] action de réduire l'air dans un moindre volume : les loix principales de la compression consistent en ce qu'elle est en raison des poids, & que plus l'air est comprimé, plus grande est son élasticité.

Comptage, Wardage, *lié.*

Compte [*panier du*] droit extraordinaire.

Compte, vingtaine, *an.* Score.

Compteur, *marqueur*, wadesosse, *lié.* A Dalem, *notulant* & *propriétaire.* A Liege, son district consiste à tenir une note exacte de toutes les marchandises, & la note des journées de tous les ouvriers employés au service de la société; son compte doit être arrêté tous les quinze jours : il est aussi obligé à chaque quinzaine de distribuer à tous les associés un billet contenant ce qu'ils doivent payer pour leur part. Le droit du compteur est d'un pour cent de toutes les dépenses qui se font.

Compteur, *ouvrier trayeur*, *lié.*

Concessions de mines, permissions, privileges accordés par les souverains, de fouiller & d'exploiter sur son propre terrein, ou sur celui d'autrui, & qui ont pour objet de favoriser la découverte ou l'extraction des matieres utiles. Les usages sont différens en différens pays, & selon les minéraux. Dans le Hartz, il est permis à tout mineur d'entreprendre une mine de fer; les officiers du roi, c'est-à-dire, le conseil des mines leur en donne le fief ou la concession, mais sous des conditions relatives à l'abondance de minerai. A cet effet, on leur fixe une somme quelconque pour chaque foudre de minerai (quarante-huit quintaux le foudre), de façon qu'ils puissent gagner leur vie honnêtement, en bien travaillant. On diminue ou l'on augmente cette somme, suivant la quantité qu'ils peuvent livrer.

Concordat en 1487, au pays de Liege, intitulé *paix de S. Jacques*, émané d'un travail sérieux, par commission des trois ordres de l'état. Base de la jurisprudence Liégeoise sur tout ce qui concerne la houillerie.

Conducteur des seaux. Dans les machines qui enlevent l'eau du fond des mines.

Conduire, *mener le vent*, *embouter l'airage.*

Conduites des eaux, *sax.* Aufschage Wasser.

Connaissement, commerce de mer, acte signé du capitaine du vaisseau & de l'écrivain, portant reconnaissance des marchandises que le marchand a fait charger, avec soumission de les porter à leur destination, moyennant un certain prix : tout ce qui a rapport à ces especes d'actes sous seing privé, est

eft fixé par l'ordonnance du mois d'août 1681.

Le mot de connaiffement n'eft guere d'ufage que fur l'Océan ; fur la Méditerranée, on dit *police de chargement*, qui a la même fignification.

Conquête, droit de conquête, formalité à obferver de la part de l'entrepreneur pour ce droit ; elle confifte à prouver par témoins ou par experts, qu'il eft en état de bénéficier, ou d'extraire les eaux qui fubmergent les mines à conquérir, quand ce ferait même des veines ou couches de charbon qui n'auraient jamais été exploitées, que ce foit par une galerie d'écoulement, faite ou à faire par enfeignement du juge, ou par *bénéfice delle tinne*. Une feconde formalité confifte à faire conftater le fubmergement des mines & l'impoffibilité de les travailler fans bénéfice d'areine ou delle tinne, & enfuite à demander au juge les fins & effets de l'action de la conquête, qui eft un décret d'adjudication : en ce cas, le propriétaire du fonds, ajourné, doit déclarer s'il eft dans la réfolution de travailler par lui-même les mines qui font dans cet état. Il reçoit ordre du juge de mettre auffi-tôt la main à l'œuvre, & de faire tout ce qui convient, fi les propriétaires ne s'oppofent point à la conquête : le juge après les preuves achevées, accorde le décret d'adjudication ; s'il y a des oppofans, c'eft-à-dire, des propriétaires qui aient commencé dans leur fonds une exploitation fur l'ordonnance du juge, & qui ne continuent point le travail de jour à jour, ce qu'on nomme être en faute ; le juge, après avoir rendu contre eux les ordonnances prefcrites par la loi, accorde le décret d'adjudication à l'entrepreneur par droit de conquête. Cette forme eft fondée fur l'intérêt public, qui exige que les mines ne reftent point fans valeur : ce qui arriverait fi quelqu'un ne fe préfentait point pour courir les rifques des dépenfes qu'entraînent ces entreprifes. Il eft à propos d'obferver qu'en matiere de conquête, on ne peut acquérir que le domaine des veines noyées ou fubmergées, & que toutes les autres veines, ou parties de veines fupérieures à l'areine, appartiennent au propriétaire du fonds.

Conquête des mines abandonnées.

Confeil des mines en pays étrangers. *all.* berg-amt. *fu.* berg-fting. Son préfident Berg-Meifter. Officiers publics qui veillent à toutes les opérations de mines, & qui les dirigent dans tous les points. En France, confeil du roi. Confeil ordinaire au pays de Liege.

Confervateur (juge), qualification du bailli de la juftice du canal de Briare.

Confervation des areines, entre les mains des jurés du charbonnage, à Liege.

Contreforts (architecture). Piliers pour appuyer ou foutenir des ouvrages difpofés à écrouler. Dans les travaux de mines, on pratique de ces piliers pour retenir les digues.

Contre-pente. Dans le canal d'un vaiffeau ou d'un aqueduc, on appelle ainfi l'interruption du niveau de pente, qui fait que les eaux s'arrêtent, foit

qu'on ait mal conduit le niveau, soit que l'affaissement du terrein en soit la cause.

Contrôleur des mines, *all.* bergschreiber.

Contrôleur général des mines. Dans l'ancienne législation Française sur le fait des mines, il y avait un préposé, en titre de contrôleur général, qui était assisté de commis pour l'exercice de sa charge; après le remboursement de l'office de grand-maître des mines; toutes les affaires sur cet objet passaient par le contrôleur général des finances; aujourd'hui elles sont du département de M. Bertin, secretaire d'état.

Contrôleur de charbon, *an.* clerc, steward ou receveur.

Contus furnarius, rable, fourgon.

Convent, *lié.* convention.

Cope (*traîner à*) (*traîneur à*) *lié.* trainer à deux, traineur à deux. Hiercher à cope.

Cophinus, *coufade*, *an.* corf.

Copray, *copay*, outil à l'usage des boisseurs & des ripasseurs.

Corbis, *panier*, *all.* corb. *an.* corf.

Cordes, *cordages*, *funes ductarii.*

Cordeau, *corde* substituée quelquefois à la chaîne.

Corium nudare, décharner, délarder.

Corn, *brazil*, *an.* sorte de charbon, ou peut-être sorte de bouxture de la mine de Wedneysbury, en Angleterre.

Cornet ou *tuyau* adapté au fourneau ventilateur, dans la mine de Decize.

Cornish tubber, *beel*, *an.* Pio.

Corps de pompe; sous ce nom est compris le piston d'une pompe, & le grand tuyau dans lequel l'eau monte par le mouvement du piston. Le tuyau du clapet, ou du premier piston, est le premier corps de pompe. Quelles que soient la figure & les dimensions du corps de pompe, ainsi que le tuyau d'aspiration, le piston porte toujours le point d'une colonne d'eau de même base que lui, & qui a pour hauteur la distance verticale où l'on veut élever l'eau au niveau de celle du réservoir.

Correaux (*tonnais à*).

Corroi, *argilla*, terre glaise dont on garnit le fond & les côtés des bassins des fontaines ou des canaux pour retenir l'eau, appellée corroie, parce que dans ce cas elle sert de soudure.

Cosmographie astronomique, base de l'usage de quelques instrumens de la géométrie souterreine.

Cosmolabe, *pantocosme*, instrument universel.

Côtés (*veine découverte sur les*) *lié.* (*parcusse découverte sur les*) *lié.*

Cotzée, *lié.* Les quatre parties de la chaîne qui tiennent aux quatre angles du coufade & du tocseu, ou fer d'airage.

Coubles, *anses*, *manivelles*, *taquets*, *triquets*, *chevalets*, *jambes*, *coubles de chief*, *coubles de tour.*

Couches mêlées, *all.* gechatte, couches disposées par lits de maniere qu'il se trouve entre chaque lit une masse d'une autre substance fossile.

Couches vierges.

Coufade, *panier*, *lié.* *cophinus.*

Couillons, arêtes pierreuses, iné-

gales dans leur épaisseur, dont le charbon de la mine de Fims est semé.

Coulante, planches avec lesquelles on latte les puits de mine en Anjou. Coulanter. Latter une fosse, planchéier des galeries. *Coulée* se dit de tout ouvrage jeté en moule. Fer coulé.

Coulée. (Métallurgie.) Flux de la matiere fondue, à laquelle on ménage une ouverture dans les fourneaux de fonte.

Coupai, *coprai.*

Coupe, ancienne mesure du pays Montais pour le charbon de terre, du poids de cinquante livres, poids de marc.

Coupe d'une mine, tableau ou description ichnographique pour suppléer au profil en dessin figuré (d'une mine), toujours difficile à exécuter dans les détails circonstanciés.

Coupelle, vaisseau métallurgique.

Coupelle anglaise, coupelle allemande.

Coupelle mobile dans le fourneau d'affinage du plomb, usité en Angleterre.

Coupes, terme usité dans les houilleries du Hainaut, pour exprimer les fentes aqueuses.

Coupes, *godets.*

Coupeur, *dépiéceur* de charbon, *lié. Kol huggare*, *su.* Ouvrier qui coupe la mine.

Coupure, *royon*, *lié. reuillon.*

Cour des voirs jurés du charbonnage à Liege. La jurisdiction établie depuis les tems les plus reculés, pour connaître tout ce qui concerne les mines de charbon, ou les affaires en fait de houillerie, se nomme *la cour des voirs jurés du charbonnage.* Elle n'était anciennement, suivant l'art. XV, composée que de quatre personnes; elle a été augmentée jusqu'à sept. Cette même cour, dans son institution, a été établie pour connaître en premiere instance toutes les causes agitées en matiere des mines de houille, charbon & autres minerais, comme fer, plomb, &c. Chaque membre de cette jurisdiction doit être houilleur de profession, & être examiné avant d'être admis au serment, par les échevins de la justice souveraine de la cité & pays de Liege, à l'effet de voir s'il a la capacité suffisante pour en faire la fonction : l'une des principales est de veiller aux eaux dépendantes des areines.

La cour des voirs jurés a non-seulement l'autorité de décider les causes en matiere de houillerie, mais aussi de donner des records pour tous cas dépendans de la même matiere, selon l'art. XX de la *paix de S. Jacques;* & lorsqu'il arrive des difficultés qui ne sont pas soumises à leur tribunal, ils sont ordinairement choisis pour experts, de même que d'autres houilleurs de profession, principalement les maîtres ouvriers des fosses ou mines du pays.

Cette cour est autorisée à donner des records sur les réquisitions qui lui sont envoyées des pays étrangers, pour les consulter en matiere de houillerie, sur les usages qui s'observent dans le pays de Liege; il lui en vient communément du duché de Lim-

boug, d'Aix-la-Chapelle, &c. On paie à chacun des voirs jurés deux écus par jour, lorsqu'on les emploie, & communément on les défraie.

Quoique MM. les échevins de la souveraine justice soient ainsi juges dans ces matieres, la cour du charbonnage a toujours son activité pour l'instruction des procès & pour porter des records.

Courant capital, *su.* maîtresse veine.

Courir parallèlement, marcher à côté l'une de l'autre.

Couronne de chargeage, *couronne des chambres*, *lié.*

Couronne, ou *roue de champ*, (méc.) dents des différens rouages sont ordinairement taillées dans leur place, c'est-à-dire, en allant de la circonférence vers le centre; mais il s'en voit aussi qui sont taillées perpendiculairement, & c'est alors que la roue est appellée *roue en couronne*, *roue de champ*.

Couronnement, *lié.* Principal carrefour des galeries de mine.

Couroyer, *lyon.* Pratiquer une muraille à chaux vive, pour contenir dans la houilliere les eaux qui se font jour en petite quantité.

Cours, étendue, marche d'une veine, *flot*, *su.*

Cours des areines à Liege, dirigé dans certaines formes décidées par les loix.

Court-jeu, *lié* (*faire un ou plusieurs trous de tarré en*).

Couture, terme de marine & de calfateur, signifiant la même distance qui se trouve entre deux bordages d'un bâtiment, & qu'on remplit de calfat ou d'étoupe goudronnée, ou de mousse, &c.

Couvette (*fouille*), galerie de pied, percement, *lié.* xhorre, areine.

Cowe (*travailler du chief à*).

Cowée, *lié.* trait formé du ghiot à roue, du ghiot à sployon, & du vay.

Cowes, *lié.* (assise des) plate cowe.

Cowette, *lié.* chaine de vallée.

Craie rouge, *sanguine*, *hématite*, *tête vitrée.*

Crank, *an.* assemblage de plusieurs pieces de fer qui concourent ensemble à ouvrir & à fermer alternativement les orifices d'impulsion & de suite dans les machines à vapeur.

Cranon, *lié.* Robinet de bois ou de fer-blanc adapté dans quelques occasions pour l'écoulement des eaux.

Crapaudine, *grenouille*, *couette*, piece de fer ou de cuivre de différente grosseur selon la force des pivots, creusée dans son milieu en forme de calotte renversée, dans laquelle tourne un pivot.

Creuser de jetée, *en jeté.*

Creuset, ouvrage, foyer de forge.

Crevasse, *fente*, *an.* fret.

Crible de main. Voyez *Claie.*

Crimp, coal factor, *an.* facteur de marchand.

Croc, dans les houillieres de Decize, veut dire puits de mine.

Crochet, *hotteux.*

Croisures, *étrésillons.*

Crone-wogt, *su.* officier des mines pour le roi, qui est sous les ordres du college & du maître des mines de la province.

Croûte ou gâteau que forme le char-

bon de terre, lorſque le feu échauffe & fond le bitume qui s'y trouve allié.

Dans les mines de Cornouailles, on appelle auſſi *croûte* une eſpece de pierre blanche farineuſe, mêlée de mine & de terre molle.

Crow, coal, an. charbon peu ou point bitumineux, commun en Cumberland.

Crowin, fouma, *lié.* tâter le fouma.

Cruſta, *all.* shallen.

Crypta. Foſſa latens & occulta, Ag. *Specus*, *all.* gruben.

Cryptæ aſcendentes, *ſurgentes.*

Cryptæ cadentes, *all.* fallende.

Cube (*nombre*). C'eſt le produit qui ſe forme en multipliant deux fois un nombre donné par lui-même, ou autrement en multipliant un quarré par ſa racine. *Cube*, (géométrie) corps dont les côtés ſont ſix quarrés, & dont la longueur, la largeur & la profondeur ſont égales. On le nomme auſſi *exaedre.* Le cube eſt la meſure par laquelle on détermine la ſolidité de tous les corps.

Cube (*pied*) *d'eau. Cuber* les corps, meſurer leur ſolidité, ce qui ſe fait en général en multipliant enſemble les trois dimenſions, pourvu qu'on détermine préciſément ces dimenſions. Ce qui fait la difficulté, eſt que chacun des corps ayant une forme particuliere, a auſſi des dimenſions qui en quelque façon lui ſont propres, & qui demandent une recherche tenant à leur nature.

Cubique (*pied*). Se dit d'un ſolide pour exprimer la partie de ce ſolide qui contient un cube dont le côté eſt un pied ; le poids du pied cube du charbon de terre eſt environ de cinquante-huit livres.

Cuilleres, *cuilliers* ; meches, lanternes de la ſonde ou tarriere, *ſu.* naſware.

Cuirs pour les différens agrès de mines.

Cuirs des piſtons de pompes.

Cuivre. Conſidéré comme entrant dans les matériaux néceſſaires pour la conſtruction d'une machine ou pompe à vapeur.

Fonte des mines de cuivre d'Ordahlens en Norwege, avec du charbon d'Angleterre.

Fonte de la mine de cuivre de S. Bel en Lyonnais, avec des braiſes de charbon de terre.

Nature du minerai de cuivre de S. Bel.

Raffinage du cuivre par le feu de charbon crud, ou de ſes braiſes.

Cuivre (*cendrée de*), métallurgie. Dans quelques raffinages le cuivre, en bouillonnant dans la caſſe, ſe forme en petits globules ſemblables à de la graine : c'eſt ce qu'on appelle *cendrée de cuivre.*

Cuizeaux (*charbons de bois tourbes de*) en Bourgogne ; bois encroûté d'une maſſe de bitume groſſier, fétide, ſablonneux, commun dans pluſieurs provinces, où on le prend d'abord pour un mauvais charbon de terre.

Culm, charbon, *kolm.*

Cumberland, *Cumbria*, province d'Angleterre très-abondante en charbon de terre, & qui aboutit à la mer d'Irlande & à l'Ecoſſe.

Cuneus, *clavus*, *cheville*, *all.* keil.

Cuniculus, *gric*, *all.* ftollen, *fu.* ftoll, *ftolln*, *cuniculi jus.* Droit d'areine, *cuniculi oftiolum.* Porte d'airage. *Cuniculi* vel *fodinæ præfes. all.* fteiger oder Hutman.

Cupols, fourneaux employés à Fintshire pour la fonte du plomb, & à Briftol pour la fonte de la mine de cuivre.

Cuve, *auge*, *alveus.*

Cuvelage, *cuvellement*, *cowellement.* Quand les eaux gagnent de maniere à pouvoir gêner les travaux, on s'en rend maître en les retenant, ou en les faifant remonter jufqu'au niveau de l'areine, ou dans un bougnon pour les tinner ou les xhorrer enfuite; d'où le mot de *cuvelage* fe prend quelquefois fimplement pour tinnage. On empêche encore les eaux de fe porter dans les ouvrages inférieurs, en pratiquant ce qu'on appelle un *cuvelage*, un *cuvellement*, un *cowellement.*

Pour cela on forme fur le rocher, au-deffous de la fource qui donne l'eau, & tout autour du bure, une place propre à fervir d'affife à des pieces bois d'un pied jufqu'à deux pieds de largeur. On les affemble fur de la mouffe, de maniere qu'elles forment entr'elles un polygone communément de huit côtés, dont la capacité intérieure eft la même que celle du bure: on en ajufte ainfi plufieurs rangs les uns fur les autres en montant, & tous féparés par de la mouffe.

Cuvettes, réfervoirs de plomb placés de diftance en diftance dans les bufes du bure.

Cylindre, *cilindre*, ouverture, tuyau, *fax.* rohne. Corps terminé par deux cercles égaux & paralleles.

Cylindre ou *corps de pompe à vapeur*, toujours de métal calibré.

Petit cylindre où fe rend la vapeur de trois chaudieres échauffées par des tuyaux de communication dans la machine de Walker.

Cylindrique (*pied*) *d'eau.* C'eft-à-dire, qui a un pied de hauteur & de diametre.

D

DAG, *fu.* grand jour.

Dame (métallurgie.) Pierre pofée fur le fond & à l'entrée de l'ouvrage, pour empêcher la matiere de s'écouler directement, & ne lui laiffer de paffage que par le côté.

Damp, *an.* humidité, ou air des mines: *common damp*, *an. foul air. Stith*, *an. Fulminating damp.* Air détonnant ou fulminant. *Glob damp*, vapeur qui fe forme & s'éleve en forme de boule ou de ballon au haut des voûtes des fouterreins de mine, *all. citerrung.*

Darguoire (charbonniere de) en Lyonnais.

Das gang-geburge, *fax.* Ganghaftig. Filons perpendiculaires.

Das Zuleg-oder Zeichen; *all. Der Zulege compaff. all. Das Vermeffen all. Inftrumentum lineationis.*

Débaclage, *baclage*, *débacle*, terme de riviere.

Débacleur, petit officier de ville, prépofé au débaclage.

Débauchée (veine) en furjet.

Débauchement, *lié.* kreiu.

Débit du bois, partie essentielle à connaître dans les travaux de mines, qui tient à la solidité de l'ouvrage & à l'intérêt du charpentier ; c'est la maniere de tirer d'une piece de bois tout le parti possible, & qui consiste, avant de la refendre, à rendre compte des pieces qu'on peut prendre sans y faire trop de perte : on appelle aussi de ce nom la maniere & l'action de refendre le bois, de le couper par pieces.

Décharge de taille, *lié.* voie.

Décharger une heve, *lié.*

Déchargeurs, *lié.* ouvriers employés à l'œil du bure.

Décharner, *délarder*, entamer le charbon qui approche du toit ou de la couverture de la veine.

Déchireurs & inspecteurs au déchirage des bateaux ; officiers & ouvriers sur les ports.

Décimales, chaque partie égale de chaîne de dix en dix.

Decize (*charbon de*) en Nivernois. D'après les observations faites par M. de la Houilliere à Nantes, ce charbon se consume promptement en flambant, donne une chaleur médiocre, & tombe en cendres, au lieu de se coller sur la grille.

Déclaration d'arrivage dans les ports de Paris.

Déclinaison, en astronomie, est la même chose que latitude en géographie.

Décliq (art méchan. & hydraul.) terme qui désigne toute espece de ressort, tel que celui qu'on attache à un bélier ou un mouton d'une pesanteur extraordinaire, qu'on éleve bien haut ; & par le moyen d'une petite corde qui détache le décliq, on fait tomber le mouton sur la tête d'un pilotis : dans les pieces de la machine à vapeur qui appartiennent au robinet d'injection, il y a un ressort qui est désigné sous le nom *décliq*.

Declivis, *declive*, terme peu en usage, qui se dit d'une pente formée en plan incliné, dont la ligne est entre la ligne perpendiculaire & la ligne horizontale.

Découvert (*mesure à*), *mensio subdialis*, *lié. dépendement.*

Découverte (*mine de la*). Dans les carrieres de charbon de la Limagne les ouvriers appellent ainsi la couche qui se présente la premiere, & que les Allemands nomment *tage-kohlen*, *parois* ou *pareusse*, *lié.*

Découvrement propre, *sax.* eigentlishen. Schram. *Découvrement des filons*, *sax.* verfshramen.

Decuma, le dixieme.

Decumanus, fermier du dixieme.

Dédommagement aux propriétaires des terreins. Suivant l'article V des usages du charbonnage de la paix de S. Jacques, de l'an 1487, tout entrepreneur doit payer au propriétaire de la surface, pour les dommages qu'il a faits à ses fonds, soit pour enfoncer les bures ou puits, soit pour l'emplacement des machines, bâtimens, déblais, charbons, &c. la double valeur de la rente du fonds qui doit être mesuré & estimé par experts, à raison de ce qu'on peut l'occuper & s'en servir malgré lui ; le propriétaire peut exiger une caution réelle & suffisante

en hypotheque, tant pour assurance du paiement annuel de ces dommages que pour la réparation d'iceux, jusqu'à ce que le fonds soit remis dans son premier état; ce qui doit être reconnu par les experts, comme il a été plusieurs fois stipulé en pareil cas.

Ce dédommagement néanmoins n'est point dû à celui qui *asseinit* les eaux de son voisin: il est expressément décidé dans la coutume de Liege, que dans le cas où les ouvrages reçoivent les eaux d'une exploitation voisine, qui a déjà jeté les entrepreneurs en frais pour l'épuisement, ces mines n'ont pas le moindre droit d'exiger un dédommagement, il ne leur est dû qu'un remerciment: c'est aussi un usage de houillerie au pays de Limbourg. M. Jars trouve cette coutume injuste. Il pense de plus, dans son ouvrage, qu'il en résulte de grands inconvéniens, & que les digues que l'on pratique pour retenir les eaux & les faire rétrograder dans des ouvrages supérieurs, deviennent dangereuses lorsqu'elles viennent à crever, ou lorsqu'on vient à donner dans de vieux travaux; il ajoute que néanmoins on prend aujourd'hui les plus grandes précautions pour éviter ces accidens.

Défoncement, puits souterrein, torret.

Dégorgeoir, *sax.* ausgaffes.

Dégagement, *occultus transitus.* Agric. *Lié. bacneur*, *chambray.*

Degré de latitude, espace de 57100 toises renfermées entre deux paralleles: comme la terre n'est pas exactement sphérique, les degrés de latitude ne sont pas égaux: la comparaison exacte de ces degrés peut servir à déterminer la figure de la terre. *Degré de longitude*, espace renfermé entre deux méridiens.

Délarder, terme de carrier, qui signifie attaquer la pierre dans son joint.

Delineatio iconica. Monogrammus. Monochroma. Icon. Monogramme, dessin en esquisse.

Demetiri, *all.* vormessen.

Demi-coistresse, *questresse*, *fausse questresse*, *lié.*

Demi-gralle, *lié.*

Demi-questresse.

Demi-roisse, *lié.*

Demi-vallée, *lié.*

Demi-minot.

Den Gruben-zug. Das abziehen der gebandre, *all. Modus in charta repræsentandi specuum mensuratarum axes.*

Denrée sans coût. Une areine construite d'autorité de juge, doit rester libre au profit de l'entrepreneur, & personne ne peut y apporter aucun empêchement; elle est héréditaire dans une famille, & regardée comme immeuble, suivant l'article XI du record du charbonnage de l'an 1607; mais celui qui, à la faveur d'une telle galerie ou autrement, viendrait à travailler les mines de houille & charbons sous des héritages dont il n'aurait pas acquis le droit par les voies usitées, serait obligé de payer la denrée sans coût au propriétaire, c'est-à-dire, toute la valeur de la veine exploitée, ou plutôt celle de tout le charbon extrait, sans pouvoir exiger aucuns

aucuns frais pour la dépense du travail fait pour l'extraction ; les échevins de Liege ont même statué en 1567, que dans ce cas il y a lieu à poursuite au criminel.

Dents des roues de machines, différemment taillées.

Deorsum versus, deorsum versum, de haut en bas.

Dépendement, lié. mesure des voies souterreines dont la direction est oblique. *Dépendre, niveller.*

Dépôt, premier dépôt des briques de houille lorsqu'on les releve pour la derniere fois dans l'attelier de fabrication.

Der tage zug, all. Mensio subdialis, lié. dépendement.

Dérangement des couches de charbon par des bancs pierreux, de 15 à 20 toises d'épaisseur, qui se continuent quelquefois dans une longueur considérable.

Der flotzes ligende, sax. bases, couches horizontales.

Descendante (galerie), mahire descendante, mahire de descente, d'avallée, d'aval-pendage, lié.

Descenderies, fosses qui vont en pittant, dans l'inclinaison de la veine, *lié.* torret, bouxtay.

Descente (mahire de), lié.

Déserteur (filon), ou qui se perd.

Despiesseur, coupeur, lié. ouvrier qui coupe la veine, lorsqu'elle est détachée.

Despiécer, lié.

Dessous la main (veine de) veine non xhorrée, *lié. Lyon.* Rasson.

Dessus la main (veine de) veine xhorrée, *lié.* Voyez *Xhorré, (mine de dessus) Lyon. somba.*

Devant (pierre de). For stone, *an.* Terre morte ou rocher, dans lequel le lit mourant se retrouve ensuite, *lié.* faille.

Dévidoir, moulinet. Dans l'appareil de la sonde, on appelle *dévidoir*, le tour sur lequel roule la corde, avec laquelle on leve & on abaisse la tarriere, *girgillus, all.* haspel.

Dévoiement, déviation. Observation d'une déviation très-particuliere, mais douteuse, dans les veines de charbon, au Hainaut Français.

Diaboli stercus, all. teuffels dreck, bitume grossier, terreux & fétide, qui paraît être propre à la tourbe & aux charbons de bois tourbe.

Dial, an. boussole, cadran de boussole.

Dialling, an. gnomonique; niveller avec la boussole, *lié. plumming.*

Diaphragma, intervenium, dans les mines en masse; couche de séparation entre une veine supérieure & une veine inférieure, *lié. stampe.*

Diaphragme, (mécanique) piece nommée dans la machine à vapeur, *régulateur.*

Die mark scheide-kunst. *Geometria subterranea.* Le premier mot est l'article *le.*

Die ronde scheibe damit man bergreihet. *Machina ventilatoria.*

Die Weise mitleilachzad forchen. *Eventilatio linteorum jactatu.*

Dift, drift, *an.* allure de veine.

Difficulté de respiration dans les ouvriers occupés aux travaux souterreins.

Digging, *an.* fouille en terre.

Digues pour les eaux, dans l'intérieur des ouvrages.

Dilatation, terme de physique, par lequel on entend la distribution de la matiere propre d'un corps dans un espace plus grand qu'elle n'occupait auparavant. Il n'est point de matiere dans laquelle cette dilatation se manifeste plus que dans l'air.

Dilatement, dilatation, élargissement, *liè.* Excavation de différentes sortes, appellée quelquefois *taille;* on dit *dilatement de hierchage*, *dilatement de veines.*

Dioptra, nom générique de tout instrument servant à regarder, & donné en particulier par Pline, au quart de cercle.

Dioptres, petits trous dans les instrumens dioptriques, par lesquels passent les rayons visuels, qui viennent des objets à l'œil.

Diorix, fossé, canal, ruisseau pour détourner de l'eau.

Directio principalis, *all.* haupt streichen.

Direction des couches ou veines de charbon, *liè. allure.* On entend par ces expressions la situation des veines, relativement aux quatre points cardinaux du monde.

La direction des veines de charbon s'exprime différemment en termes de mineurs.

Disombrer, *liè.* nettoyer un vieux bure.

Dispiètrée, (veine) *liè.*

Dissensions des veines.

Distillation du charbon de terre pour en tirer le bitume *per descensum*. Distillation de la liqueur ou suie du charbon de terre, pour en retirer avec économie de l'alkali volatil. En voici un procédé, imaginé par M. de Saive, apothicaire à Liege.

R. Quatre livres de suie de houille : mettez-les sur une toile un peu serrée, tendue sur un chassis ; versez dessus huit ou dix pintes d'eau bouillante ; prenez l'eau qui aura été filtrée, & faites-la évaporer dans un chauderon de fer jusqu'à ce que la liqueur soit réduite à la consistance d'un sirop clair. Procédez ensuite avec cette liqueur de la maniere suivante.

Dans le cas où il s'agit d'obtenir de l'alkali volatil fluide, mettez, avec la liqueur de suie que vous venez d'avoir, de la chaux éteinte en quantité suffisante pour former une espece de bouillie. Ce mélange doit être fait dans un matras de verre ou de grès, en y adaptant aussi-tôt un chapiteau de verre, au bout duquel on lutera un récipient, afin de recevoir les vapeurs qui s'éleveront de ce mélange ; l'opération sera traitée à un feu modéré, & on continuera la distillation jusqu'à ce qu'il ait passé environ un quart de la liqueur qui aura été employée. L'opération achevée, on trouve dans le récipient de l'alkali volatil fluide très-piquant, qui ne differe de l'alkali volatil du sel ammoniac que par un peu d'odeur d'huile de succin : on parvient à le dépouiller de cette odeur en le distillant une seconde fois sur un peu de pierre de chaux.

Dixieme royale, droit pour le roi,

très-ancien en Angleterre, établi en France dès l'an 1413, pour le roi, sur toutes les substances terrestres. Affranchi ou modifié en différens tems selon les circonstances.

Dixieme (jeu du), commerce maritime, facilité accordée pour mettre les capitaines de navires à couvert des saisies qu'ils pourraient encourir par erreur dans la jauge de leurs bâtimens.

Doigts, parties de l'aune des mesureurs de mines.

Dominus, *dominus cuniculi*, *lié.* seigneur arenier, premier auteur & fondateur primitif de l'areine.

Domini vicarius, *all.* vorleger.

Donlege (*die*) *all. obliquité.*

Donlegter gang, *all. vena obliqua.*

Donner dans une baigne, *percer au pic*, *lié.*

Dormant (charpent.)

Dos de cheval, *rein de chevau*, espece de *faille.*

Dosses, *lié.* Ramures ou fascines pour étançonner.

Double barre, *sax.* gestange.

Double hernaz. Fosse de grand athour, *lié.*

Double pannée, *double treque*, *double trait.*

Double serrement, *lié.*

Douillard, mesure usitée dans le Bourdelais, pour le charbon d'Ecosse & d'Irlande.

Douille, virole: en général on donne ce nom à tout cylindre, anneau, ou tuyau de métal.

Drebbel (*Corneil*), invention de ce paysan, pour conduire un vaisseau à la rame sous l'eau. Ce vaisseau qui avait été construit pour le roi Jacques Ier, contenait douze rameurs, sans compter les passagers: l'expérience en fut faite dans la Tamise, & un de ceux qui étaient de cette navigation sous l'eau, vivait encore lorsque M. Boyle en a écrit la relation, seule trace que l'on ait conservée de cette navigation singuliere: la liqueur, selon M. Boyle, était de l'invention d'un physicien, gendre de Drebbel, qui débouchant la bouteille, en faisait usage de tems en tems, quand l'air du vaisseau, échauffé par l'haleine de ceux qui y étaient, n'était plus respirable.

Drecter, *all. Vectores. Hiercheux.*

Dressant (*veine en*) ou *surplombée*, qui va par les trois heures.

Dreu de floc, *lié.* En ligne de la voie ou alignement de l'ouvrage, ou, comme on dit, *en avant-main.*

Drift, *dift*, *an.* Manege. Allure des veines.

Droit (*filon*), *sax.* scheute gange.

Droit. (Jurisprudence.) Loi, constitution, regle obligatoire, différente dans ses maximes chez chaque nation.

Droit (*acquisition du*) *d'exploiter une mine de charbon*, *selon les usages & coutume de Liege.* Il est plusieurs manieres de s'assurer de ce droit vis-à-vis des propriétaires de la surface, nommés au pays de Liege *hurtier*; & vis-à-vis des propriétaires du fonds, appellés *rendeur*, *terrageur.* Voyez *Rendeur*, *Terrageur*, *Hurtiers.* La premiere forme d'acquisition est désignée sous les expressions *convention*, *rendage*,

permission. La seconde maniere est dite *voie* ou *action de conquête*, parce qu'au refus du propriétaire de la permission par *rendage & convention*, la faculté d'exploiter la mine est octroyée par autorité de juge, en vertu d'un mandement du prince Ernest de Baviere, du 22 décembre 1581, publié selon les formes au péron de Liege, le 20 janvier 1582. Cette loi est fondée sur l'intérêt public qui exige que des substances utiles ne restent point enfouies, & que l'entrepreneur qui se propose à ses risques, périls & fortune, d'en faire jouir son pays, soit favorisé par la loi.

Droit ou *cens* d'*areine*, *lié.* En parlant d'un aqueduc, il faut distinguer deux sortes de droits ; celui de percer & de conduire cet aqueduc dans le terrein d'autrui, exprimé dans quelques auteurs latins par le mot *aquagium ;* le second droit est la redevance de celui qui fait pousser à ses frais une galerie directement ; & qui est due avec le droit de terrage : ce droit d'areine est appellé dans la coutume de Liege *le cens*, ou *le cens d'areine* parce que dans quelques districts on paie ordinairement le centieme *trait.* Dans d'autres endroits c'est le 80e franc & libre, à moins que l'entrepreneur n'ait fait la dépense de l'aqueduc, & qu'il ne soit lui-même arnier. Ce droit de cens d'areine est dû non-seulement pour les charbons qui sont au-dessus du niveau de la galerie, mais encore pour ceux qui sont au-dessous, & généralement pour tout ce qui est extrait d'une mine qui verse ses eaux dans l'areine, attendu qu'en faisant ce percement, on ne se propose pas toujours de découvrir une veine de charbon, ou un filon métallique : il est tout simple que souvent on n'en rencontre point lorsqu'on pourchasse une galerie de cette espece ; alors la coutume en Allemagne est que les portions de mines qui recueillent les avantages de ce percement paient à celui qui en est le propriétaire le droit de percement ; c'est le dix-huitieme ou le neuvieme, ou le quatrieme denier, selon les circonstances, selon les conventions qui ont été stipulées, & selon les ordonnances & loix de mines de chaque pays.

Droit ou *cens de terrage*, *lié.* Droit, qui appartient à différentes personnes.

Droit de versage, *lié.* qui est le même que le cens d'areine, & qui est dû au propriétaire du fonds par les entrepreneurs, dans les cas où au lieu de xhorrer les eaux par une areine, ils les xhorrent par des machines qui les enlevent au jour.

Droit de souveraineté sur les exploitations de mines. *Droit de la couronne. Droit régalien*, *an. royalty.* Droit dont l'origine remonte aux empereurs Romains, qui étaient propriétaires dans les Gaules de plusieurs fonds de terre, lesquels par la suite composerent le domaine corporel de nos premiers rois. L'état romain s'appropria encore les métaux, & toutes les matieres profitables qui pourraient se tirer du sein de la terre, non-seulement dans l'étendue où il avait la propriété, mais encore dans les fonds de ses sujets, dont la jouissance fut restreinte à la superficie.

Cet état fixa ensuite son droit à dix pour cent sur tout ce qui provenait des carrieres de marbre & de pierre; cinq pour cent, comme tréfoncier, & cinq pour cent, pour droit de souveraineté; c'est-à-dire, que dans les fonds propres aux sujets, l'état se réduisit à cinq pour cent sur le marbre & les pierres seulement; mais il ne se relâcha aucunement de la totalité des autres matieres, faisant valoir pour son compte les mines d'or & autres métaux précieux, pour la fouille desquels il employait des criminels condamnés aux travaux souterreins, que l'on regardait comme une espece de supplice; il y employait aussi des esclaves fiscalins, mais aux travaux les moins pénibles.

Droit commun de la France sur l'objet des mines, minieres, & autres substances terrestres. Nos premiers rois successeurs des empereurs, ont exercé sur les mines & métaux les mêmes droits que les Romains, ce qui constitue le droit de souveraineté, marqué par l'impôt du dixieme royal. Voyez *Législation.* Ce droit du roi a pu quelquefois être éludé, & il parait avoir été usurpé quelquefois sous différens prétextes, comme pour mines achetées du domaine, avec le droit du dixieme. Le sieur de S. Julien trouva des difficultés vis-à-vis de quelques seigneurs; mais l'édit de 1666 déclara ces droits recouvrables, dans les endroits où ils n'auraient pas été payés, sans que les acheteurs ou autres tenanciers du domaine pussent prétendre lesdits droits leur avoir été vendus & baillés, à moins qu'il n'en fût fait mention dans leurs contrats; & ce même édit enjoignit aux procureurs généraux, ou leurs substituts, la recherche de ces droits.

Une compagnie établie par édit du mois de février 1722 pour toutes les mines du royaume, jouissait, à titre de bienfait, de ce don du dixieme sur le produit des mines; mais il fut révoqué par un arrêt du conseil, en date du 1 mai 1731, qui restreignit en même tems la concession à l'exploitation des mines & minieres des provinces de Béarn, de la basse-Navarre, de Languedoc & de Roussillon. Par cet arrêt le sieur Delage & autres furent autorisés à prendre de nouveaux associés, consentant à un intérêt proportionné aux fonds qu'ils mettraient dans l'entreprise.

Cette levée du dixieme sur les mines pour le roi, paraissant être un obstacle aux progrès des découvertes, ainsi que la nécessité d'avoir une permission, les souverains affranchirent de ce dixieme royal plusieurs mines de soufre, salpêtre, fer, ochre, pétroil, charbon de terre, ardoise, platre, craie, & autres sortes de pierres pour bâtimens & meules de moulins.

Cette exemption, par les mêmes raisons d'utilité, s'est étendue naturellement sur quelques matieres à tous ceux qui par la suite des tems obtinrent des permissions de venir dans les possessions d'autrui.

Les lettres de Charles VI, en 1413, après avoir interdit à tout seigneur spirituel ou temporel, la demande du droit de mine, comme appartenant uniquement au roi, en affranchissent.

pendant un tems limité le sieur la Roque, seigneur de Roberval, ses associés & autres employés à ses opérations, sans que les officiers royaux puissent prétendre à cette levée : & ailleurs, pour en constater l'établissement, décharge ledit Roberval du paiement du droit de régale ou quint, lui en fait même don & remise en tant que besoin.

Le sieur François de Blumenstain, dans la concession qui lui fut octroyée le 9 janvier 1717 pour l'espace de 20 années, de la mine de plomb de la paroisse de S. Julien, province du Forez, à dix lieues à la ronde, fut également déchargé pour ce tems du paiement du droit de régale ou quint, dont Sa Majesté lui fit don.

Charles VI, Charles VII, Louis XII, François I, Henri II, François II, n'ont fait, comme l'observent les auteurs de l'Encyclopédie, qu'augmenter les privileges, quitter une partie des droits de leur domaine, établir des jurisdictions particulieres, accorder des exemptions d'indemnités pour la fouille des mines, par la simple considération que les entrepreneurs & ouvriers de mines vaquent continuellement au bien de nous & de la chose publique, dit l'ordonnance de nos rois, & qu'ils ont souvent préféré le public à leur intérêt particulier.

Droit de retrait, appellé en France *réméré ;* droit que chaque associé dans les entreprises de charbon à Liege a sur la part ou l'intérêt qu'un associé veut vendre en rendant à ce dernier le prix qui aurait été payé par un étranger. Les parens d'un associé qui aurait vendu son intérêt, sont exclus de ce droit de retrait ; il n'appartient qu'à la société, dont chaque membre est en droit d'y concourir pour sa quote part : les héritiers d'un associé qui vient à mourir n'en sont point exclus.

Droit additionnel. Collecteur des droits sur la Tamise. *Water bailiff.*

Droit de fret. Droit de 50 sols par tonneau de mer, payable par les capitaines & maîtres de vaisseaux étrangers, à l'entrée ou à la sortie des ports & havres du royaume, en conséquence de l'arrêt du conseil du 19 avril 1701, portant réglement pour le paiement de ce droit : il se payait *à morte charge*, c'est-à-dire, le vaisseau tant plein que vuide, pour toute la continence de chaque vaisseau.

Droit imposé d'abord au barril, sans aucune détermination de cette mesure.

Droits sur les charbons de terre étrangers qui viennent dans le royaume par mer.

Droits de circulation, droits des traites, droits des aides, droits d'octrois, droits aliénés, droits des cinq grosses fermes, droits d'entrée & de sortie. Sous ces titres sont compris non-seulement les droits d'entrée & de sortie, mais encore quantité d'autres qui ont été créés successivement depuis l'an 1300, & qui tous ont été réunis aux cinq grosses fermes, & fixés en 1664 sur toutes sortes de marchandises pour les provinces de l'intérieur du royaume, désignées en finances sous le nom de *provinces des cinq grosses fermes.*

Les droits sur le charbon de terre en particulier ont été tantôt augmentés par différens réglemens, ensuite modérés ou remis à leur premiere fixation.

Droite (main) du levay, lié.

Droite vallée, grande vallée, ou *vallée à cheval.*

Droiture, droiturer, avoir droiture. (Jurisprudence liégeoise). Obtenir droit sur des objets contestés.

Drusen, all. Filons ou fentes stériles. Donner dans les drusen.

Ducere fossam patentem, all. ein roch-treiben.

Ductarius funis, all. seil.

Durius lithantrax.

E

Eaux souterreines, ou *eaux de mines.* Les *eaux*, comme on l'a vu, forment, tant que dure une exploitation de mines, le plus grand embarras des travaux; on ne peut même les avancer, soit en détachant le charbon avec les pics, soit en faisant sauter des quartiers de roches avec la poudre à canon, sans augmenter ces eaux; l'explosion de la poudre en fait quelquefois venir une grande abondance: aussi, dans cette opération, il faut toujours être muni de *fiches* ou *chevilles* de bois. Le travail se dispose & s'assure toujours la veille; c'est la fonction des foreurs.

La nature des eaux qui se font jour dans un terrein est réputée, par quelques écrivains, pouvoir servir d'indice de la présence du charbon de terre.

Cheval, ou *deux chevaux d'eau. Mer d'eaux, lié.*

Faaz, poids de l'eau, augmente ainsi que son volume, à mesure que l'on approfondit.

Levays. Levaux ordinaires de l'eau.

Machine à eau, all. feld gestangen. Autre espece employée à Altemberg, margraviat de Misnie; *all.* wassergoepel. Kerrhadle. *Machine à eau. Machine à roue.* Ouvrages dessous eaux.

Versage d'eaux, endroits versans.

Opérations de mines, relatives aux eaux. Battre les eaux. Conduite des eaux. Aufschage wasser. *Cuveler les eaux. Epuisement des eaux. Jeter l'eau derriere soi.*

Mesurer, lié. xanchier les eaux. L'accroissement de l'eau dans les bures se mesure avec grand soin: quand le tems est sec, on les fait baisser de six pouces en vingt-quatre heures; mais on observe assez généralement des crues sensibles après la pluie, qui détruit quelquefois, lorsqu'elle est abondante, le travail de plusieurs jours: cela dépend, sans doute, de la nature pierreuse ou sablonneuse des couches à travers desquelles les eaux de pluie se font passage.

Paître les eaux. Voyez *paxhisses.*

Eau de bagnes, ou qui a séjourné dans les vuides souterreins.

Les recherches de M. le chevalier de Borda permettent de supposer que une machine dont le cylindre a 51 pouces & demi de diametre, peut élever à la hauteur de 612 pieds, 27734 pieds cubes d'eau par jour; & si cette eau n'est élevée qu'à 70 pieds, elle pourrait en élever dans le même tems

242474 pieds cubes : on doit retrancher de cette quantité celle qui est nécessaire pour le service de la machine, c'est-à-dire, pour le refroidissement du piston du cylindre, & pour l'injection qui détruit la vapeur.

D'après les données sur le cylindre, & sur la pompe refoulante de cette machine, on trouve que cette machine peut élever 19880 pieds cubes d'eau par jour, à la hauteur de 400 pieds, ce qui prouve qu'il y a de l'avantage à n'employer qu'une seule pompe refoulante pour élever l'eau d'une grande profondeur.

Eau-mere. (Chymie.)

Eboulement. Ecroulement. Effondrement. Accident qui arrive fréquemment dans les mines en masses : ces sortes de mines ont plus besoin que toutes les autres d'être étançonnées soigneusement.

Ecaille, *all.* schalcertz, croûte superficielle détachée (dans les mines métalliques) de la masse du rocher, sur lequel on a fait agir le feu pour la facilité du dégagement du filon. Cette écaille s'appelle *wand.* Dans quelques mines de charbon, on appelle *écaille* une couche placée entre le charbon & la salbande du toit, le plus souvent de trois ou quatre pouces d'épais. On appelle aussi dans le mâchefer, *écailles de fer*, des feuillets de fer brut qui y sont mêlés.

Echalas. Pieu. Palus localis.

Echarpe. Chape, *all.* rad stube. *Rova theca seu loculamentum. Capsa*, *seu capsula*, *loculamentum orbiculorum.*

Echelles (mécanique), *an.* laders. Dans les mines métalliques, le puits destiné à monter & à descendre se garnit d'échelles, dont chacune, suivant l'usage des mines d'Allemagne, a douze aunes ou vingt-quatre pieds de longueur & est composée de vingt-quatre échelons qui sont à un pied de distance les uns des autres, & assujettis dans les deux longs morceaux de bois qui en forment les montans. Les échelles s'attachent au haut du puits par des crochets, & tiennent au chassis quarré qui est à l'œil du bure, dans lequel on enfonce un crampon, auquel les ouvriers qui commencent à descendre dans la mine peuvent se tenir. A une certaine profondeur, dans le roc vif, où on ne peut plus commodément accrocher les échelles par des crampons, on accroche plusieurs échelles les unes aux autres par des crochets en S, placés à leurs extrêmités. Toutes ces échelles doivent être bien solides & soigneusement visitées comme les chaînes.

Echelles (mathématique & géométrie). Certaine longueur établie arbitrairement avec les divisions usuelles, pour mesurer les grandeurs qui se présentent. On en construit de plusieurs façons.

Echevins de la souveraine justice de Liege. Cette cour exerce souverainement la justice dans toutes les affaires criminelles, & on ne peut appeller de ses arrêts civils qu'au conseil ordinaire du prince, formant un tribunal supérieur en troisieme instance, & en dernier ressort aux consaux de l'Empire. Cette cour, communément appellée haute

haute & souveraine justice, est composée d'un grand mayeur, nommé communément *souverain officier du prince*, de plusieurs échevins docteurs en droit, de deux sous-mayeurs, de deux chambellans & de onze greffiers, qui ont chacun un clerc-juré.

Toutes les causes ou procès qui s'élevent sur le fait des mines de charbon, se traitent devant ce tribunal. Le prince autorise sept avocats des plus expérimentés, qu'on nomme réviseurs, pour faire la révision des deux instances précédentes; car il n'est permis, dans aucune cause agitée en matiere de houillerie, d'en appeller aux juges de l'Empire. Suivant le privilege accordé par l'empereur Maximilien II, en 1571, ces derniers juges ne doivent dans aucun cas prendre connaissance de ces matieres.

Ecrou. Cochlea interior. Solide sillonné intérieurement, de maniere qu'il puisse s'insinuer peu à peu dans le cordon ou filet d'une vis, en rampant pour ainsi dire tout le long des spires. C'est comme le moule de la partie de la vis qui s'y trouve engagée.

Ecroui (piece de fer), c'est-à-dire, plus frappée.

Edifices (construction d'), magasins, chemins, &c. relatifs au travail des mines. Les premiers établissemens de mines en France ont reçu du gouvernement toutes les facilités nécessaires pour ces objets, qui en sont des dépendances directes; le sieur Julien de Grippon & ses associés, les premiers qui ont fait des entreprises de mines par privilege en 1560, étaient autorisés en vertu des lettres-patentes du roi, du 10 septembre 1548, à prendre, dans les endroits qu'ils trouveraient convenables, terres, héritages & ruisseaux pour construire, bâtir, & édifier toutes mines, moulins, fourneaux, fonderies, affineries & maisonnages nécessaires tant pour eux que pour mettre en œuvre, assurer, retirer & accommoder les choses provenantes des mines & minieres; aussi de prendre terre pour faire chemins à conduire leurs mines, bois, charbon, victuaille & autres choses commodes & utiles pour cet effet, en payant toutefois préalablement la superficie des terres raisonnablement, & selon que le cas le requerra, sans que les propriétaires puissent prétendre à aucun droit esdites mines, & demander autre intérêt que la récompense des terres, superficie ou incommodité d'icelles, encore qu'en icelles lesdites mines soient tirées; au moyen que par-devant notaire ou justice il aura fait offre aux propriétaires de leur récompense, telle qu'elle sera arbitrée par gens à ce connaissant.

Edimbourg, capitale de l'Ecosse méridionale, dont le territoire fournit une très-bonne qualité de charbon de terre.

Efflorescence à remarquer sur quelques charbons de terre, & dont la couleur quelquefois très-jaune, peut donner à la vue l'idée d'une poussiere sulfureuse, tandis que ce n'est, la plupart du tems, qu'une chancissure d'ochre jaune.

Egougeoirs. Egoutoirs. On appelle

ainsi dans les mines, pour fouiller la calamine, des conduits ou crevasses dans lesquelles les eaux vont se perdre.

Eigentlichen schram, *sax.* Découvrement propre.

Ein querschlag, *all.* Le premier mot signifie *un.*

Ein sumpft, *lacuna.*

Ein wetterung, *all*, *damp*, *an.* Vapeur amassée depuis long-tems, dans les mines qui ont été interrompues.

Eisener-ring, *circulus ferreus*, anneau.

Eisen glimmer, fer de chat.

Elasticité, propriété de certains corps, & en particulier de l'air, par laquelle ses parties cedent pendant quelque tems à la compression, mais reprennent ensuite cette propriété lorsque la compression cesse.

Eld, *lost*, *su.* Pompe ou machine à vapeur.

Eloigner, *chasser les mines*, *lié.*

Email (bleu d'), azur, verre bleu.

Emanations intérieures des mines de charbon de terre, en général plutôt médicamenteuses que nuisibles.

Embouchure, *sax.* schlauch.

Embouter, conduire l'airage.

Embrasement souterrein des mines de charbon de terre.

Emeri (pierre d'), *all.* schmirgel, *holl.* schmirgel-stein, *lat. smyris*, *smerillus officinarum*, pierre à polir le fer & l'acier.

Emérillon. Crochet de fer particulier.

Emétique (tartre), conseillé par quelques auteurs pour les noyés & les suffoqués.

Empan. Distance ou mesure de longueur, comprise dans l'espace formé par l'extension de la main, depuis le pouce étendu d'un côté, jusqu'à l'extrémité du petit doigt opposé, faisant trois quarts de pied, d'où on l'appelle en latin *dodrans*, ordinairement *spithama*, ou *palmus major*, parce que c'est presque la même chose que le palme romain; deux empans font un pied & demi.

Empêchement, *su.* beswaer, *lié.* faille.

Encombres. Ruines enlacées les unes dans les autres.

Encombrance. Encombrement. (Marine). Entassement de la cargaison des marchandises dans un vaisseau.

Encouragemens aux travaux de mines. On n'a point du tout manqué en France, plus qu'ailleurs, à donner les encouragemens nécessaires à ces sortes d'entreprises, & à leurs succès: les premieres ordonnances de nos rois sont marquées à cet esprit dans les dons ou diminutions du dixieme royal. Les sauve-gardes accordées aux entrepreneurs; les permissions de port d'armes; les exemptions de tutele & curatelle; les franchises des tailles & autres subsides; la permission d'ériger un marché franc, près des mines; de prendre des bois; le droit de naturalité en faveur des étrangers, entrant dans les entreprises de mines; le privilege de ne point déroger à la noblesse; les défenses à tous gentilshommes de s'opposer & d'empêcher l'ouverture & la recherche des mines; les adoptions de compagnies pour travailler les mines du royaume; l'établissement de juges; de

commiſſaires de juriſdictions de police, pour l'adminiſtration de juſtice, tant civile que criminelle; enfin la création d'une charge & office de grand-maître, gouverneur & ſurintendant général réformateur, d'un lieutenant général, d'un lieutenant particulier, d'officiers pour les mines, d'un contrôleur général, &c. les évocations au conſeil, des conteſtations pour raiſon de l'exploitation des mines : tout prouve l'attention & l'intention du gouvernement pour favoriſer cette branche de commerce; & l'on n'a point oublié en même tems d'aſſurer aux marchands & ouvriers la tranquillité de la part des gentilshommes qui voudraient les moleſter.

L'hiſtoire ſuivie de ces différentes ordonnances, frappée au véritable coin d'une ſageſſe prévoyante, forme une eſpece de réglement de finance & de police, qui ſemble être ignoré.

Enfonçure. On appelle ainſi dans les mines de Fims le pied de la veine.

Engin. Terme général, ſynonyme à machine.

Engine, *an.* Machine. (*Steam*). Machine à vapeur.

Enguel, *treque.* Panier de charbon livrable.

Enlevures. Nom donné dans les mines de Fims à la tête de la veine.

Enſeignemens, *lié.* Autorités, permiſſions de juſtice qui s'obtiennent de la cour du charbonnage, ou enſeignement de voir-jurés ou de juſtice.

Entbleſſen, *all. Venas corio nudare.*

Entonnoir Pluſieurs pieces de méchanique employées dans les travaux de mines portent le même nom d'entonnoir, telle que la piece de la ſonde ou tarriere angiaiſe.

Entrait. (Charpenterie.) Poutre ſur laquelle portent les ſolives.

Entrepreneurs. Il leur importe d'avoir ſous les yeux un état clair & diſtinct des ouvriers employés aux travaux, ſoit intérieurs, ſoit extérieurs, de l'extraction journaliere & des dépenſes, pour comparer les frais d'exploitation & d'adminiſtration avec le débit.

Entrepreneurs de mines de charbon de terre au pays de Liege. Dans la coutume Liégeoiſe la compagnie d'entrepreneurs paie au propriétaire du fonds un ducat d'or pour la *rupture du gazon.* L'ouvrage commencé, la ſociété n'eſt pas obligée d'exploiter indiſtinctement les mines qu'elle a acquiſes, ſoit *par rendage*, ſoit *par permiſſion*, ſoit par droit de *conquête*, & dans tous les fonds d'une même conceſſion; il ſuffit qu'une partie de veines acquiſe ſoit exploitée pour les travailler de ſuite dans les fonds voiſins : alors la ſociété, tenue uniquement vis-à-vis de l'un ou l'autre propriétaire qui ont fait la ceſſion, de leur notifier à meſure que l'on entre dans leur fonds, ne peut être *déſaiſie.*

Selon les regles de houillerie au pays de Liege, une ſociété doit pouſſer ſes ouvrages le plus loin qu'il eſt poſſible ſur la veine qu'elle a commencé d'exploiter, parce que, travaillant ainſi, elle fait non-ſeulement ſon profit, mais encore celui du public, des terrageurs, &c. Par exemple, ſi

elle a entrepris un ouvrage, en suivant l'inclinaiſon de la couche que l'on nomme *vallée* ou *gralle*, elle doit laiſſer près du puits un maſſif de charbon nommé *ferre de veine*, de la longueur de douze toiſes ou environ, puis dreſſer & pouſſer deux tailles oppoſées l'une à l'autre, que l'on appelle *coiſtreſſes* (ce ſont des ouvrages pris dans le charbon même & en l'extrayant, avancées du niveau, & ſur la direction de la couche), les ouvrages doivent ſe pourſuivre toujours en ſuivant l'inclinaiſon & la direction de la veine, ſans toucher à ce qui avoiſine le bure, ſinon pour ſuppléer à ce qui peut manquer de la quantité de *traits* qu'on doit élever chaque jour à l'œil du bure, c'eſt-à-dire, à 50 traits.

Tout entrepreneur qui a fait travailler en fonds d'autrui, acquis légitimement, eſt obligé de déclarer par ferment le nombre de traits ſortis par les ouvrages pourchaſſés ſéparément ſous chaque fonds.

Les demandeurs, lorſqu'ils doutent de la fidélité de cette déclaration, ſont admis à exiger une viſite des ouvrages ſouterreins, pour conſtater par experts la quantité de traits.

Comme le terrein qu'une ſociété a acquis pour exploiter des mines de charbon eſt ordinairement limité par celui d'une autre compagnie, il eſt ordonné par les loix, & il eſt d'uſage, ſoit pour empêcher la communication des eaux, ſoit auſſi pour éviter les difficultés d'un meſurage douteux, de laiſſer trois toiſes d'épaiſſeur de chaque côté des limites, ce qui fait ſix toiſes; & ce charbon eſt perdu pour toujours en tout ou en partie.

Un entrepreneur ne peut vendre ſon intérêt à un étranger au préjudice de ſes aſſociés, il ne peut que le céder à un autre aſſocié; on a eu intention dans cette loi d'empêcher que la ſociété ne ſe trouve compoſée de perſonnes qui ne plairaient pas aux intéreſſés, qui leur ſuſciteraient des querelles, & nuiraient à l'entrepriſe.

Entrepreneur d'areine. Par la ſucceſſion des tems il s'eſt fait & entrepris un grand nombre de galeries d'écoulement dans les différens diſtricts: il en eſt de deux eſpeces; nous en ferons plus bas la diſtinction: mais il n'eſt permis à perſonne d'en entreprendre que par formalité de juſtice, & après l'indication qui lui a été donnée de l'endroit où doit être placée ſon embouchure, quand ce ſerait même pour écouler les eaux de ſes propres ouvrages; tous ceux qui veulent s'en ſervir avec le conſentement de l'entrepreneur, ſont obligés de lui payer le cent d'areine ſur le pied ci-deſſus mentionné.

Lorſqu'un arnier ou tout autre entrepreneur veut chaſſer une galerie d'écoulement, il doit le faire au plus juſte niveau qu'il eſt poſſible, éviter avec ſoin la contrepente, & ne donner de pente à cette galerie qu'un pied ſur cent toiſes de ſept pieds chacune, afin de ne pas perdre de l'écoulement; cette pente étant ſuffiſante pour la décharge des eaux pour l'œil de l'areine. Si en pourchaſſant cette galerie, après la permiſſion du juge,

un propriétaire de mine refuse de donner passage dans ses fonds, l'arnier est autorisé à se faire passage par *chambray*, limité à quatre pieds de large, en payant au propriétaire le double droit de terrage pour le charbon provenant du chambray. Cette galerie, ouverte par autorité de juge, ne peut éprouver d'empêchement de qui que ce soit, & elle reste libre au profit de l'entrepreneur : elle est héréditaire dans une famille, & déclarée immeuble par l'article XI d'un record du charbonnage de l'année 1607.

Entrepreneurs & associés dans les entreprises de mines en France. Une des premieres compagnies est celle du chevalier de la Roque, seigneur de Roberval. La nécessité d'une association pour ces sortes de travaux indique le besoin d'encourager les régnicoles & les étrangers à y concourir. Il fut en conséquence permis au sieur de Roberval de s'associer dans chaque mine huit personnes tant Françaises de nation, qu'étrangeres, de quelque qualité & condition que ce fût ; il fut par cet arrêt mis en possession des mines & minieres *ruinées* ou *délaissées*, ou *secrétement possédées sans congé des rois prédécesseurs*, aux clauses & conditions accoutumées, de dédommager les propriétaires des terreins où ledit Roberval voudrait travailler.

Entrepreneurs généraux de mines de charbon de terre. Compagnie de monopoleurs qui s'est annoncée à Paris sous ce titre en 1773.

Enveloppes terreuses & pierreuses des veines de charbon, à connaitre pour la premiere, seconde & troisieme fouilles.

Epaisseur (premiere) du globe. Encroûtement formé de différentes couches, dont la nature & différentes circonstances qui leur appartiennent, peuvent très-raisonnablement être jugées par des observations comparées de la superficie extérieure de la terre, de ses éminences, de ses profondeurs, &c.

Epaisseur. Dans les mines d'Auvergne on appelle ainsi la masse de charbon renfermée entre le toit & le plancher.

Epaisseur fixée par le réglement du pays de Limbourg, pour qualifier une veine, petite, grosse ou moyenne.

Epaisseur de veines, gênante pour le travail.

Epalement. Jaugeage.

Epaulement. Il est très-facile de juger de la nécessité de remplir les espaces qu'on a fouillés pour soutenir le terrein : tantôt on remplit ces excavations avec les pierres stériles & matieres inutiles, qu'il serait dispendieux de déblayer du fond des mines ; c'est ce qu'on appelle en général dans les houilleries de Liege *triguts*, ou *fouayes.*

Lorsqu'on veut soutenir par le haut ces espaces vuides, on forme de différentes manieres des planchers plus ou moins solides, selon les circonstances. Si l'on n'apporte pas à cet épaulement tout le soin convenable, on court les risques d'écroulemens très-dangereux pour la vie des ouvriers, & très-funestes pour l'intérêt de l'en-

treprise. Dans le courant d'avril 1777 à Crombiepoint, près de Tortybum en Ecosse, plusieurs acres de terre, au-dessous desquels on exploitait des mines de charbon, se sont abymés sur-le-champ : cet écroulement a menacé les travaux des salines qui se font dans le même endroit, d'une inondation qui a exigé l'emploi de cent hommes & de cinquante chevaux pour tarir la crûe extraordinaire des eaux, qui ont ensuite ouvert la terre dans un autre endroit : elle a été précédée d'un bruit semblable à celui du tonnerre, & accompagnée d'une secousse qui a élevé un rocher au-dessus du niveau, à la hauteur de 14 pieds.

Epinac. Bourg à trois lieues d'Autun & du hameau de Resille : la mine de charbon située à demi-lieue d'Epinac, découverte en 1744, n'a commencé à être exploitée qu'en 1751 ; les travaux ont présenté des vestiges d'une exploitation antérieure.

Eplucheur (marteau d'). *Marteau à pointe.* Outil employé dans les mêmes mines.

Epsom (sel d'). Sel neutre formé par l'union de l'acide vitriolique & d'une terre alkaline particuliere. L'enveloppe terreuse du charbon de terre de Littry en basse-Normandie, n'est presqu'entiérement, selon M. Monnet, que la terre même du sel d'Epsom combinée avec du soufre.

Equateur, ou *cercle équinoxial.* Grand cercle qui passe par les poles de l'orient & de l'occident de l'horizon. C'est de ce cercle que l'on compte la latitude, quinze de ses degrés répondant à une heure, puisque 360 degrés répondent à 24. Son élévation méridienne est toujours égale au complément de la latitude d'un lieu préposé.

Equerre. Niveau. Chorobatte, *all.* waſſer-waage, grad Bogen. *Libella. Regle. Norma.* (Géométrie.) Instrument de bois ou de métal servant à tracer & mesurer des angles droits. Lorsque les deux branches sont mobiles à un point, on l'appelle *biveau*, ou *fausse équerre.*

Equilibre. Pesanteur égale de deux corps comparés l'un à l'autre.

Equipeurs. Déquipeurs. Petits officiers de ville, sur les ports de la Seine, dans Paris.

Erde borrer, *all. Terebra.* Tarriere, *lié.* tarré.

Erecta vena, *all. schender gang*, *lié.* veine roisse.

Erpet. Fermoir, *lié.* Piece du tarré, appellée aussi *ciseau*, *an. chissel.*

Ergata. Axis ad horizontem perpendiculariter erectus. Vindas.

Ertz-wand, *all.* Dans les travaux de mines métalliques on appelle de cette maniere les feuillets de rocher que le feu détache.

Escalin de Liege, fait 12 sols & demi, argent de France.

Escarbilles. Nom donné en Auvergne aux braises résultantes du charbon de terre qui a éprouvé la combustion à un certain degré, appellées en Provence *escabrilles* ; à Valanciennes, *grouesses* ; dans le Lyonnais *recuits*, *gresillons* ; à Liege, *krahays* ; en Angleterre, *coaks*, *cinders.*

Esclipe. Nom donné dans les mines

d'Anjou au traîneau des hiercheurs.

Esclusé. Construction en pierre ou en charpente, qui s'ouvre & se ferme par des portes à deux extrêmités ; ce qui produit un bassin dans lequel on retient & où l'on éleve des eaux.

Chambre d'esclusé, sas. Bassin, ou chambre qui retient les eaux dans une esclusé. Le *droit de péage* s'acquitte à chaque éclusé, suivant la pancarte qui doit être attachée au bureau où se paie ce droit. Lorsque, pour les besoins de l'état, on double ou on tierce les droits de péage, cette augmentation appartient au roi, qui ordinairement les donne à ferme.

Esclusée. Masse d'eau contenue dans une chambre d'esclusé.

Esclusiers. Gardes des esclusés, chargés de manœuvrer quand il passe des bateaux qui montent ou qui descendent dans un canal.

Escombrier, lié.

Escondire. Fossoyer. Avaler un bure, *lié.*

Escoquer la laye. Expressions des ouvriers des houillieres du Montais, qui, en travaillant de front, se renvoient la houille l'un à l'autre.

Escoupe. Beche de fer, semblable à la triwelle des houilleurs Liégeois, employée indifféremment dans la mine de Montrelays pour le charbon & pour les pierres.

Espetteure, lié. Dérivé sans doute du terme de coutume *espeter*, empiéter avec la charrue sur le grand chemin ; les houilleurs Liégeois appellent de ce nom, ou *bacneures*, les voies de détour.

Espinglette. Outil dont on se sert dans les mines d'Ingrande ou de Montrelay.

Esprit de lithantrax, ou de charbon de terre.

Esprit-de-vin. Cette liqueur, qui est un mêlange d'eau ou phlegme & d'une huile éthérée subtile, inflammable, est plus ou moins dilatable, selon qu'elle est plus ou moins rectifiée, ou selon que la dose d'huile est plus ou moins forte par rapport à celle de l'eau. Voy. *Expansibilité.* Le choix de sa qualité pour les thermometres est donc un article essentiel. Toute espece est bonne pour un thermometre, pourvu qu'on ait soin d'en tenir note sur la planche même de l'instrument.

M. de Réaumur donne les moyens de ramener deux esprits-de-vin au même degré de dilatabilité, & de comparer ensemble les observations faites avec des thermometres dont les esprits-de-vin seraient différens, lorsque le rapport de leur dilatabilité est connu. Voyez *Thermometre.*

Essieu, axe, cathetes. (Méchanique) En particulier, *essieu dans le tour, axe dans le tambour, roue dans son essieu*, ou simplement *tour*, *axis in peritrochio.* Machines qui se rapportent à celle nommée *essieu dans le tour.*

Estau. Estoc. Nom donné dans les mines d'Anjou aux stappes ou piliers formés avec du charbon.

Etalages. Partie du fourneau des grosses forges ; ce sont les quatre portions de l'ouvrage d'un fourneau destiné à soutenir la mine quand elle

tombe en fusion ; elles forment ensemble la figure d'une trémie irréguliere.

Etalon du barril, déposé à l'hôtel-de-ville de Rouen. Du minot, qui sert de mesure pour la vente du charbon de terre dans Paris. *Des moules* qui ont servi à fabriquer les pelotes de charbon de terre apprêté, déposé à l'hôtel-de-ville, pour obvier à la fraude.

Etalonneur. Officier commis pour marquer & étalonner les mesures. Etalonneurs des mesures de bois.

Etançonner. Habiller un puits.

Etoupe. Bourre de chanvre, de filasse, qui dans quelques occasions peut être remplacée par du cuir : pour la platine du grand piston du cylindre de la machine à vapeur, on substitue au cuir une meche molle bien trempée. Pour boucher des ouvertures, on peut aussi se servir de mousse, au lieu d'étoupe.

Etranglemens auxquels les ouvertures des soupapes & robinets sont sujettes.

Etrésillons. *Croisures*.

Etain (mine d'), *étain minéralisé dans la pierre. Minera stanni saxosa vulgaris*, *Wall. Stannum amorphum petra varia vestitum*, *Wolf ; all. zinn spath. Zinn-graub*. Ne doit pas être confondu avec la mine purifiée, nommée dans les opérations métallurgiques, *pierre d'étain. Mines d'étain crystallisée. Minera crystallorum stanni. Stannum polyedrum*, *irregulare*, *plerumque nigrum*, *Wolf*.

Etain de glace. Servant à faire de la soudure légere ; les droguistes appellent l'étain de glace, *bismuth*.

Etrier. (Architecture.) *Etrier* suspendu sur l'essieu du régulateur. Longue cheville, crochets qui en dépendent.

Étuves, ou *fourneaux à la Chinoise*. *Kangs*, pour chauffer les appartemens avec le charbon de terre ou autre combustible. De plusieurs especes. *Kang pavé* ou *carrelé*. *Ti-kang*. Kang *en estrade*, dans lequel on se tient assis. *Kao-kang*. *Kang en murailles* ou *à cheminée*. *Tong-kang*. Tous trois construits sur les mêmes principes.

L'auteur du traité de la connaissance générale des grains & de la mouture par économie, M. Béguillet, a inséré à la suite d'un mémoire envoyé de Peking, sur la conservation & la police des grains à la Chine, une description de ces kangs Chinois, qui paraît être traduite de celle qui a été insérée dans les Transactions philosophiques, & que nous avons publiée : il y a joint le plan géométral de cette étuve, une coupe dans sa longueur, une coupe perpendiculaire dans la largeur, une coupe horizontale, & une cinquieme planche représentant une maison Chinoise pour faire voir la multitude des fenêtres situées au midi, afin de faire mieux juger de la chaleur d'un kang, où le thermometre doit être à sept ou huit degrés au-dessus de la glace, tandis que dans la maison il est à neuf & à dix.

M. Béguillet observe que la théorie de ces kangs bien maniée, remplirait l'objet qu'on se propose dans les étuves à sécher les farines ; qu'on pourrait

rait même y garder une combinaison, telle que le feu du fourneau pourrait en même tems servir aux usages du ménage, au lieu de cheminée; que ces kangs pourraient même, avec quelques perfections, être adoptés avantageusement pour les sales basses des hôpitaux, des atteliers, & de toutes les maisons des hôpitaux.

Eventement du charbon de terre dans les mines qui ont été bouleversées & dérangées, comme on pourrait dire que l'ont été les mines en masse.

Eventilatio linteorum jactatu. Ventilation suffisante pour les cas les plus simples.

Eventoir. Ouverture particuliere que l'on est en usage, dans les mines d'Anjou, de pratiquer pour obvier au défaut d'air.

Excavations. Dilatemens.

Exhalaison souterreine. Vapeur gazeuse. Fumus virosus. Su. ima. Voyez *Vapeur, air.*

Exhalaison du charbon de terre au feu, renseignement de sa qualité.

Expansibilité. Propriété qui est sensible dans différentes substances: elle est produite par une cause qui tend à écarter les unes des autres les parties des corps, & dès-lors l'expansibilité ne peut appartenir qu'à des corps actuellement fluides. *Expansibilité de l'air. Expansibilité de l'esprit-de-vin.* Quelle que soit la loi suivant laquelle les parties d'un corps expansible se repoussent les unes les autres, c'est une suite de la répulsion que ce corps forcé par la compression à occuper un espace moindre se rétablisse dans son premier état lorsque la compression vient à cesser, avec une force égale à la force comprimante.

Expansible. Des notions données sur l'expansibilité, il résulte qu'un corps expansible est élastique par cela même, sans pour cela néanmoins que tout corps élastique soit expansible.

Exploitation des mines métalliques, ou fentes & filons, complétement décrite dans les six premiers livres, *de re metallica*, par Agricola; elle se trouve détaillée très-en grand dans le chapitre III de Lehmann, tome I. Ce qui se trouve sur ce sujet dans l'Encyclopédie, au mot *Mine*, est extrait de cet ouvrage: les différens articles qu'il renferme, concernant l'exploitation, seront portés à leur place dans cette table des matieres. Les personnes qui s'occupent des opérations de mines, ne peuvent que puiser des connaissances intéressantes dans ce *rapprochement* comparé du travail des mines dans ses différens âges; le volume des mémoires de l'académie des inscriptions & belles-lettres, pour l'année 1777, contient des recherches très-curieuses, par M. l'abbé Amelion, sur la maniere dont les anciens exploitaient autrefois les mines.

Exploitation des mines de charbon en Angleterre. M. Qwiste, directeur des fabriques de fer en Suede, a publié, dans le premier trimestre des actes de l'académie de Stockholm, un mémoire sur les charbons de terre de la Grande-Bretagne, & qui sera suivi d'un second sur leur exploitation: nous ferons

usage dans cette table des matieres de ce qui se trouve de particulier dans le premier, sur les couches de la mine de Newcastle & de Wittehaven.

Exploitation des mines de charbon au pays de Liege, décrite en abrégé par M. Jars dans ses Voyages métallurgiques

Exploitation des mines de charbon en France sur le même plan.

Explosions de mines. On a vu de ces explosions enlever des décombres à plus de 200 pieds hors de la bouche du bure.

Explosive, *fulminante*, *détonnante*, (*vapeur*, *exhalaison*).

Extracteurs, nom que l'on donne dans le Lyonnais aux entrepreneurs de mines de charbon, ou à ceux qui ont traité avec les propriétaires.

Extraction du charbon dans les mines, ou quantité qui peut s'en enlever en différens tems donnés, par jour, par année, en observant que ce qui peut s'enlever en une journée d'un puits de mine, est relatif au nombre des chevaux, à la profondeur du bure, surtout à la force de la machine d'extraction.

On trouve dans le chap. VII de l'ouvrage de M. Delius, un semblable calcul, pour les différentes machines à enlever les minerais & les eaux.

F

Faaz, *lil.* poids, charge. *Faaz* de l'eau.

Facteur général, ou *commissionnaire*. Par arrêt donné par le roi, séant en son conseil, sur l'ordre & réglement que Sa Majesté veut être gardés au fait des mines & minieres du royaume, du 14 mai 1604, les contractans & associés sont tenus d'avoir, sur le lieu où est la mine travaillée, un facteur général qui puisse répondre de l'exécution de leur contrat, faire les diligences requises, tant pour le travail, la fonte & affinement des métaux, que pour payer les droits de Sa Majesté, ensemble les ouvriers tenir toujours fonds de charbon, & autres provisions nécessaires à la continuation du travail, & rendre auxdits contractans & associés compte de ce qu'il aura reçu pour eux de trois mois en trois mois, ou autre tems convenu entre les associés & contractans.

Faction des mines; cette expression se trouve dans les anciens réglemens, pour désigner les ouvrages de mines.

Factor coal, *an.* commis.

Fahacke, *all.* *harpago*.

Faille, *lié.* Flow stone. Spring. Gaks. Dicks. Obstacles pierreux de grande étendue, & que l'on peut regarder comme des montagnes souterreines. Dans les mines d'étain de Cornouailles, les obstacles pierreux qui s'opposent à la poursuite des travaux, sont appellés *jam*. Ce rocher épais est d'un gris noirâtre & sec; les ouvriers de ces mines regardent les pierres noires comme de mauvais présage, & conduisant à un *jam*; de façon que si en creusant on rencontre une terre noire, comme marécageuse, on s'attend à rencontrer un *jam*, & on ne tarde pas à être arrêté.

Faire un carihou, *lié.*

Faire la mesure au plateau, *lié*.
Faire suivre la lumiere, *lié*.
Faire le tems, *faire circuler l'air*.
Faire passer le vent.
Faiseur. Feu de voie. Ouvrier de mine dans les houillieres de Dalem.
Fall, *an*. Ruine, chûte.
Falla. Fallande, *su*. Inclinaison, pente du charbon.
Fallende, *all. Cadentes cryptæ*.
Famprade, *all. Tympanum dentatum*. Roue dentée.
Fanal. Phare. On pourrait y allumer des feux de charbon de terre; essai de cette lumiere sur un fanal construit en 1772 dans l'un des ouvrages extérieurs des fortifications d'Ostende. Ce fanal a été entretenu avec le charbon de terre, depuis le 15 octobre 1774, jusqu'au 31 décembre 1775; dans cet espace de tems il a consumé 277,440 livres en poids, du meilleur & plus gros charbon du pays, faisant 260,800 livres, poids de marc: cette quantité de charbon a coûtée environ 3306 livres tournois; ce qui fait, nuit commune, environ 590 livres, poids de marc, revenant à environ 7 livres 10 sols. En faisant le feu on employait d'abord 30 à 40 livres de charbon sur le bois, & on continuait d'en mettre suivant le besoin; lorsque le vent était considérable, il en fallait consumer beaucoup plus que lorsque le tems était calme; dans les nuits d'hiver, la violence du vent éteignait, emportait les morceaux de charbon hors la de grille, & 2000 livres suffisaient à peine; dans les grands orages, le feu s'éteignait, & on pouvait à peine le rallumer. Ces inconvéniens, qui n'avaient point été prévus, ont fait abandonner l'idée qui paraissait assez naturelle, pour chercher & avoir une lumiere égale & constante, qui se verra de plus loin que le feu de charbon de terre.
Fardeau. Dans les mines d'Anjou, on appelle ainsi le mouvement des terres pour s'écrouler, & que l'on empêche en restapant la taille.
Farten, *all. Scalæ*, *machinæ*, *scansoriæ*.
Faste. Taste. Lacusculus. Bassin de décharge.
Fat. Tourg, *su*. Mesure pour transporter le minerai en Suede.
Fauconneau. Estourneau. Sorte de piece de bois posée à angles droits, au-dessus du poinçon de l'engin, & qui contient une poulie à chacun de ses deux bouts.
Faul, *all*. Lache, mol.
Fausse-équerre. Récipiangle. Mesure. Angle. (Charpenterie souterreine au pays de Dalem.)
Fausse-laye. Jointure interrompue de charbon.
Fausse-questresse. Demi-questresse, *lié*.
Faux-bois. (Charpenterie souterreine en Anjou.)
Faux-membre, *lié*. Piece de chief ou de chaîne de fosse.
Faux-roisse, *lié*. Roisse qui se change en un autre pendage.
Fécule bleue. Bleu d'Erlinghen, égal au plus beau bleu de Prusse, préparé avec la suie de charbon de terre cuit ou desséché dans les fourneaux de distillation à Sultzbach.

Feil, *all. Cuneus.*

Feil kaw, beche, hoyau. *Ligo.*

Feld arbeite. Galeries.

Feld gestangen. Feld oder strecken. Gangen stangen-Kunst. Felisder strecken gangen. Feld. gestangen. *Machine ou engin à barre. Machine à tirans horizontaux. Machine à eau.*

Il y en a de différentes sortes, selon le nombre des corps de pompes qu'elles font agir, ou selon qu'elles peuvent être assises directement à la bouche du puits à pompes, ou qu'elles en sont éloignées.

Fendans. Fagnisses, *lié.* Grandes ouvertures ou crevasses dans les sieges de pierres.

Fenderies. Maniere de fendre & couper le fer en baguettes, ainsi que de l'étendre & de l'applatir sous les cylindres, selon la méthode usitée dans le pays de Liège, en Angleterre & en Suede.

Fentes & filons. Terme de mines métalliques. Les fentes ou vuides remplis dans leur entier du même minéral, & sans ouvertures, portent, comme les filons, les noms de *fentes capitales*, *fentes régulieres*, *fentes irrégulieres.* Il est de ces fentes qui, au lieu d'être occupées par de la bonne mine, sont remplies par de l'argille différente, par des crystaux quartzeux; quand les ouvrages donnent dans ces mauvaises fentes, cela s'appelle donner dans les *drusen.*

Fentes aqueuses, qui donnent de l'eau, *su.* springs, *lié.* assinage jus.

Fer. d'airage. Toc-feu, *lié. tokay.* *Fers à feu*, ou *grillages*, *grilles.* Différens *tokays* pour l'airage des mines.

Fer à mine. Pyrite commune dans les glaisieres.

Fer de mine. Fer à mine. *Fier di menne*, *lié.* Outil de houilleur.

Fer acerain. Fer aigre. Fer cassant à froid. Fer rouverain, qui casse aisément à froid. Il est sujet à brûler plus aisément que les fers doux. Ce fer, aigre pour quelques ouvrages, est préférable au fer doux; tels sont ceux à qui il importe peu d'avoir de la souplesse, mais que l'on veut qui soient capables de résistance & d'etre bien polis; d'où on l'appelle aussi *fer cassant*, ou *acerain.* Voyez *Fer cassant à froid*, *fer rouverain.*

Fer (*bon*) *commun.* On vend sous ce nom à Paris, un fer dont une partie de la cassure est blanche & brillante, & ces endroits ont le grain plus fin que celui du fer de roche; le reste de la cassure est grisatre & d'un grain moins fin, lequel, à la rondeur près qu'il n'a pas, est assez semblable à celui d'un acier médiocre que l'on a cassé au-dessus de l'endroit où disparoissent les grains brillans que prend l'acier trempé fort chaud. Le nom de ce fer indique le cas qu'on en fait. Il devient communément acier blanc, très-dur & de bonne qualité.

Fer (*bon*), *fer doux à la lime*, ou *fer tendre*, qui pouvant être travaillé à chaud & à froid, devient propre à toutes sortes d'ouvrages. Ce fer est très-estimé, parce qu'il a de la chair: on dit qu'un fer a de la chair, quand sa cassure ne présente ni lames, ni

corps globuleux, mais des fibres comme on en voit en caſſant du bois, les unes ſaillantes, les autres formant des creux. Le fer doux eſt auſſi néceſſaire pour certains ouvrages, que l'acier ou le fer trempé le ſont pour d'autres, en général pour tous les ouvrages qui doivent n'être pas caſſans. Il ſe connait à la caſſure, qui doit être noire tout au travers de la barre : alors il eſt malléable à froid & tendre à la lime ; mais il eſt plus ſujet à être cendreux, c'eſt-à-dire, clair & moins luiſant après qu'il eſt poli : il s'y trouve des taches griſes ; ce n'eſt pas qu'il ne ſe trouve des barres de ce fer qui n'ont point ces défauts.

Fer caſſant à chaud, *ſu.* roed brecht.

Fer caſſant à froid, *ſu.* kal brecht. Il ſe connaît en ce qu'il a le grain gros & clair à la caſſure, comme l'étain de glace. Quand on manie la barre, on le trouve rude à la main ; il eſt tendre au feu, & ne peut endurer une grande chaleur ſans ſe brûler ; il y a de ces ſortes de fer qui deviennent plus caſſans en les forgeant, & ne peuvent être ni dreſſés, ni tournés à froid.

Fer cendreux, qui ne s'éclaircit pas bien à la lime, enſorte qu'il conſerve toujours des taches griſes.

Fer corroyé, adouci, affiné ſur l'enclume. Pluſieurs pieces de fer corroyées.

Fer écru. Ecroui, c'eſt-à-dire, plus frappé.

Fer de fonte, *fonte de fer*, ou *fer coulé.*

Fer gerſeux, fer où ſe rencontrent des fentes & crevaſſes. Elles ſont ordinairement accompagnées de taches & d'autres défauts qui pénetrent la ſubſtance du métal.

Fer rouverain. Se connaît à des gerçures ou découpures qu'on voit traverſer les quarrés des barres ; il eſt pliant, malléable à froid, & caſſant à chaud ; il rend une odeur de ſoufre à la forge ; ſi on le frappe, il en ſort des étincelles ſemblables à de petites flammes en étoiles ; quand on le chauffe un peu plus blanc que couleur de ceriſe rouge, il s'ouvre à chaud, & quelquefois preſque tout en travers de la barre, ſur-tout lorſqu'on le bat ou qu'on le ploie ; il eſt ſujet à avoir des pailles & des grains, c'eſt le défaut du fer d'Eſpagne : les vieux fers qui ont été long-tems expoſés à l'air, ſont ſujets à devenir rouverains.

Fer de roche. Ce que l'on nomme ainſi à Paris, a le grain petit, ſerré, la caſſure blanche & brillante ; il s'en conſomme beaucoup dans cette ville, où il eſt recherché pour les ouvrages que l'on veut rendre nets & bien polis.

Fer ſurchauffé, ou *brûlé* à ſa ſuperficie, dont il ſe détache trop d'écailles & de ſcories, ce qui le fait nommer fer brûlé à la forge.

Fergon. Fougon. Tiſonnier.

Fermantes (*barres*) ou *montans*, *ſax.* *ſchloſſer.*

Fermer la porte. Fermer les niveaux par des ſtoupures, *lié.*

Fermoire, Erpet. Piece du tarré Liégeois.

Fermoire à quatre côtés. Autre piece

du tarré Liégeois.

Ferne stone, *all. Carrer gedynog*, *an.* Caillou fleuri, ou impressions de roseaux, &c.

Ferrat. Mesure usitée à Gaillac pour le charbon de terre.

Ferreus (*circulus*) *all.* eiserner ring, anneau. V. *Anneau. Ferreus* (*uncus.*) *all.* scilhacte.

Ferru (*charbon*), medjeux.

Ferruminare. Braser, souder le fer.

Feste Hangend. Liegend gestein, *all.* Le penchant de la montagne.

Feta kol, *su.* Charbon gras.

Fétoyer (*faire*) les fosses, *mettre la main à la chaîne.*

Feu brisou, *feu grieux*, *lié.*

Feu (*fer à*) pour l'airage des mines. *Toc-feu.*

Feuilleté (charbon), medjeu.

Feustel, *all.* Malleus.

Fibra incumbens sub dio tecti. Fibra subdialis. Airure de veine, *lié.* weime de vone.

Fibre. Veinule.

Fiches. Chevilles de bois.

Fiducielle (*ligne*), diametre de la boussole.

Fier di menne, *lié.* Voyez *Fer de mine.*

Fierstad, paroisse à un quart de mille de Helsimborg, où il se trouve du charbon parmi les couches rangées comme il suit : 1°. une pierre de sable épaisse de 6 brasses; 2°. lit de charbon de 2 pouces d'épais, qui remonte vers le jour; 3°. couche argilleuse de 2 & $\frac{3}{4}$ de brasses ; 4°. couche de pierre de sable d'un pied, voyez *Pierre de sable*; 5°. lit de charbon qui a été exploité, de l'épaisseur d'un demi-pied à un pied ; 6°. terre noire, 4 pouces, voyez *Svator*; 7°. argille noire ardoisée, d'un pied; 8°. pierre de sable bleuâtre, très-dure, 3 & $\frac{1}{3}$ de brasse. Le cinquieme lit était d'un demi-pied de *puissance*; mais il alla en augmentant dans un champ de 12 brasses jusqu'à un pied, changea ensuite en mauvaise terre noire, qui continua dans une étendue de 4 brasses; alors le charbon reparut de l'épaisseur d'un demi-pied; après qu'on en eut enlevé environ cinq mille tonnes, la veine parut épuisée.

Filandreuse. Toirchée, *lié.* (*Houille*).

Filieres. Dans les carrieres on appelle ainsi des lits ou bandes à plomb qui interrompent les bancs, & qui servent de filieres aux eaux : c'est ce que les houilleurs Liégeois appellent *fagnisses*, *fendans.*

Filling coal, *an.* Charbon qui se gonfle.

Filon, (découvrement du), *sax.* versshramen.

Filons (mine métallique), *all. klufft.* Fentes de peu d'étendue, & étroites, remplies ou de mine, ou d'autre substance; elles ont une partie de la roche ou de la montagne qui leur sert de toit, & une autre au-dessous qui leur sert d'assise. On remarque dans un filon sa direction ou sa situation relative aux quatre points cardinaux du monde, dirigée tantôt du septentrion au midi, tantôt du midi au septentrion, tantôt de l'orient à l'occident, tantôt de l'occident à l'orient, ou à peu près. Voyez *Couches.*

Il ne faut pas s'imaginer qu'un filon dans sa direction décrive exactement une ligne droite qui réponde précisément à tels ou tels points de l'univers, semblables à une riviere. Les filons à l'occasion des pentes de montagnes, ou à l'occasion des rochers qui les traversent dans leur marche, décrivent différens détours. *Lorsqu'ils conservent leur direction & leur dimension*, on dit qu'ils ont leur *vrai cours*, ou que ce sont de vrais filons. *Force du filon.* Dimension en longueur, largeur, profondeur... . *Fort du vrai filon*, *all.* *edle mittel.* *Chevet* du filon, *all.* liegende. *Couverture*, *all.* hangende. *Pente* ou *situation des filons*, relative à l'horizon. *Direction*, *allure.* Infiniment variée, & diversement exprimée par les mineurs, selon que cette chûte ou pente est plus ou moins sensible : cette pente se détermine au moyen du quart de cercle.

Filons capitaux.

Filons par couches.

Filon couché, *sax.* flaker gang, *all.* flach gang qui va d'orient au midi, pendant les heures 10, 11, 12, en faisant avec la ligne horizontale un angle de 45 degrés.

Filon déserteur, *interrompu.*

Filon droit, *de pied droit*, *debout*, *perpendiculaire*, ou qui a peu de pente, *sax.* scheutè gang, *all.* stehend gang.

Filon horizontal.

Filon incliné, ou *prolongé.* Schwebend, faisant avec la ligne horizontale quinze degrés.

Filon en masse, *sax.* stock werk.

Filon matinal, ou du levant, épithetes données par les Français, par rapport à l'exposition de la montagne, aux filons qui ont leur direction d'occident au septentrion, pendant les heures 4, 5, 6, & que les Saxons nomment *morgen-gang.*

Filon contre nature. Filon rebelle, dont la pente se trouve différente de ce qu'elle doit être naturellement.

Filon oblique, c'est-à-dire, qui a beaucoup d'inclinaison; d'où il arrive que les coffres dans lesquels on charge la mine pour l'enlever au jour, ne peuvent point descendre d'à-plomb par les bures : ce qu'indique le nom *toulege*, donné par les Allemands à ces filons, qui font avec la ligne horizontale un angle de 75 degrés.

Filon perpendiculaire ou de pied droit. On doit observer que les degrés ne sont comptés qu'en partant de la ligne horizontale, & que si on les compte en-avant de la perpendiculaire, il faut prendre cette détermination à rebours.

Filon précipité. Filon incliné, extrêmement couché, qui se perd entiérement dans la profondeur de la montagne. Les Saxons le nomment *schwchente gang.* Il ne differe du *filon par lits* que parce qu'il n'a qu'un lit; & il n'est pas tant appellé *précipité*, à raison de cette pente qui varie dans sa marche, qu'à raison de sa direction vers les points de l'horizon.

Filon prolongé. Synonyme de filon précipité.

Filon rebelle, qui change de direction; le même que filon contre nature.

Filon qui remonte ou *qui se releve.* L'inclinaison d'un filon ne se soutient pas toujours la même dans tout son trajet. On en voit qui tombaient presque perpendiculairement, & qui prennent tout d'un coup une inclinaison presque horizontale ; alors on dit, le filon remonte, ou se *montre au jour.* Gang richtet sich auf.

Filon qui s'enfonce. Un filon marchant presque suivant une ligne horizontale, descend quelquefois tout d'un coup perpendiculairement ; c'est ce que les mineurs expriment en disant que le filon s'enfonce.

Filon du soir, filon tardif. Filon ainsi appellé par les Français par rapport à son exposition ; c'est le même que les Saxons nomment *spad gang*, qui est dirigé du septentrion à l'occident, pendant les heures 7, 8, 9.

Filons vrais, ou qui ont leur vrai cours.

Filon qui prend du ventre. Gang wirft einen bauch. Qui se renfle dans quelqu'une de ses parties.

Filon. Veinule, all. klufft.

Fims (charbon de) en Bourbonnais.

Fin (charbon). Ne signifie qu'un charbon ou une houille en piece ; on l'appelle aussi *charbon net.*

Fin papin, lié. Fouaie employée à calfater les madriers du bougnou.

Fine terroule, demi-terroule, employée pour les chaufferettes.

Finitores metallici. Fodinarum mensores. Arpenteurs de mines.

Fire forck. Poker, an. Fourgon. Fer à remuer le feu.

Firement, lié. Serrement qui se fait pour renfermer les eaux par le moyen de gros bois d'une épaisseur différente, selon la quantité d'eau ; cette construction n'a lieu que dans les ouvrages de plattures.

Fire stone, an. Quartz.

Firmini (charbon de). Excellent.

Fissile (*lithantrax*). Charbon d'ardoise.

Fissilis schistosus cum pauxillo porcellaneæ albæ, vel lithantrax.

Fitter, an. Homme qui équipe un vaisseau. Maître d'allege.

Flach, sax. Talud.

Flacher gang, all. Vena porrecta, vena æqua, qui se continue également dans son étendue.

Flanc (*attaquer une mine en*). Lorsque les veines se prolongent le long d'un côteau de montagne parallélement à sa base.

Flang (*korb*), *sax.* Barre de manivelle.

Fletx, sax. Filon par couche.

Fleuret. Plusieurs outils de mine portent ce nom, la *brokette* de mine des houilleurs Liégeois est un fleuret assez semblable à l'aiguille des carriers. C'est toujours une piece de la sonde, & dont il faut avoir des provisions. *Fleuret ordinaire de mine* des houillieres d'Ingrande. *Grand fleuret de sonde. Fleuret quarré.* Autre, dont le tranchant est croisé. *Fleuret en langue de serpent.*

Flint glass, an. Verre blanc, ou crystal d'Angleterre. Verre à cailloux.

Flint mill, an. moulin à silex, rouet à fusil des mineurs, usité dans la mine de Wittehaven en Angleterre.

Fliche

Flitche, *lié.* Al flitche.

Flob, *all. Trochlea.* Poulie.

Floens ut ſtrykande, *ſu.* Cours du filon.

Floez. Ce mot eſt quelquefois employé pour ſynonyme à ſchwebender gang. *Vena pendens ſeu dilata.*

Flone (*for*), *an.* Pierre de devant. Fealh.

Florine (Sainte). Quartier de la Limagne, abondant en mines de charbon de terre.

Flot, *ſu.* Cours, marche, étendue, route du charbon; détermination particuliere du charbon dans ſa marche, dans ſon courant.

Flotteur. Cylindre ſolide de cuivre, appellé auſſi *plongeur.*

Floux. Dans les mines de Bretagne.

Flüchtig, *all.* Etat des pierres qui dans la mine ne ſont point ſerrées les unes contre les autres.

Fluor. M. Hellot ſe ſervait de ce mot comme ſynonyme à gangue.

Flux. Fondant.

Fodders, *an.* meſure de charbon.

Fodina metalli, *fodina metallica*, *all.* grub oder zeche. *Mine. Fodinæ præſes.* Maitre de foſſe, maitre de mine. *Fodinæ vel cuniculi præſes*, *all.* ſteiger oder hutman.

Fodinarum area. Fodinarum caput, *all.* fund, grub. *Tête de mine. Fodinarum menſores*, arpenteurs. *Fodinarum ſcriba*, *all.* berg-ſchreiber.

Foeders, *an. Fibres. Veinules.*

Foible (houille), *terroule.*

Foihelts. Dans les mines de Dalem on appelle ainſi les ferremens placés aux quatre coins de la couſſade, & auxquels s'attachent les chaînes.

Follets (*malins*). *Eſprits follets des mines*, *all.* cobolt. Bergmanlein.

Foncet. Bateau de Seine & de Loire.

Fonciers (*ſeigneurs*) & *hauts-juſticiers.* Cette qualité ne leur donne aucun droit ſur les mines. Les lettres du roi Charles VI, du 30 mai 1413, ſont préciſes ſur ce point; il y eſt déclaré expreſſément que *nul ſeigneur ſpirituel ou temporel*, *de quelqu'état*, *dignité ou prééminence*, *condition ou autorité*, *quel qu'il ſoit*, *n'aura*, *ne doit avoir*, *à quelque titre*, *cauſe*, *occaſion*, *quelle qu'elle ſoit*, *pouvoir ni autorité de prendre*, *reclamer*, *ne demander eſdites mines* (du Nivernois & Lyonnais) *ni en autres quelconques aſſiſes dans le royaume*, *la dixieme partie ni autres droits de mine*, *&c.* La raiſon en eſt donnée dans le préambule. Par les mêmes lettres & par l'édit du 14 mai 1604, il eſt pourvu aux dédommagemens de paſſages & chemins par les bois, terres, rivieres de ces ſeigneurs, de maniere que le tout leur ſoit moins préjudiciable que faire ſe pourra, & qu'en même tems ces ſeigneurs juſticiers ou fonciers & tous gentilhommes, ne gênent en aucune maniere les ouvertures à entreprendre ſur leurs terres, le tranſport de tout ce qui aurait rapport à l'affinement des mines hors de leurs terres; l'édit du 14 mai 1604 défend de traverſer ces opérations ſous quelque prétexte que ce ſoit; & en rappellant l'édit du mois d'octobre 1552, qui ſeul avait attribué des droits aux hauts-juſticiers, ordonne que, conformément à ce

droit, les seigneurs hauts-justiciers, après la levée du dixieme royal sur la part restante aux entrepreneurs, puissent prendre du receveur, par les mains du *facteur général*, un quarantieme du denier pour tout droit, encore n'est-ce qu'à la charge d'aider les entrepreneurs de passages, chemins commodes, & toutes autres choses nécessaires, qui leur seront payés : faute de quoi, les hauts-justiciers & fonciers ne peuvent prétendre à ce droit. Par ces mêmes lettres d'octobre 1552, en faveur du sieur Roberval, le quart du dixieme est affecté aux seigneurs justiciers ou fonciers.

Fond. Superficie.

Fondant. Flux. Métallurgie. Dans les travaux de la docimasie & de la métallurgie, on donne ce nom à des substances que l'on joint à d'autres corps pour en faciliter la fusion en vitrifiant les substances terreuses & pierreuses, afin que par ce moyen la partie métallique puisse s'en dégager. On n'en fait usage que dans les essais ou dans les opérations de la docimasie, qui se font en petit, & dans lesquelles on opere sur une matiere d'un petit volume.

Fontaine. Réservoir. Nom donné dans les mines de Fims au principal puisard, appellé *bougnou* par les houilleurs Liégeois.

Fonte pâteuse, dans laquelle le métal ne se sépare point des scories, qui elles-mêmes ne sont point assez liquides pour couler hors du fourneau, ce qui arrive dans les fontes par le mêlange avec les charbons ; d'où dépend en particulier la durée d'une fonte bien conduite d'ailleurs.

Forage. Entamure par un trou de foret ou de sonde.

Foramina spiritalia, *all.* windlocher. Puits à air.

Forb, *all.* Panier. *Corbis.* D'autres fois ce mot revient au mot latin *tympanum.*

Force. Touffe, *lyon.* Pousse. Fouma.

Forder fahr. Schacht, *sax.* Puits de transport ou d'extraction. Maître bure. *Fordernis*, *all.* Difficulté des débacles de l'eau. *Forder stollen*, *all.* Galerie de déblai.

Forer. Pénétrer dans une masse terreuse, pierreuse ou charbonneuse avec la tarriere. *Forer d'en-haut. Forer d'en-bas. Forer dans une direction horizontale. Forer de niveau. Forer dreu de stoc*, *lié.*

Forêts. Par lettres-patentes du 10 octobre 1552, en amplification des premieres lettres données au sieur de la Roque, seigneur de Roberval, il était permis au sieur Roberval, ses commis & ses entremetteurs, ou ses ayans-cause, de prendre ès bois & forêts qu'ils trouveront plus commodes, tel nombre & quantité d'arbres qu'ils verront leur être convenable, en les payant toutefois raisonnablement ; les officiers des eaux & forêts, & tous autres sujets, par ce même article obligés, quand ils en seront requis, de délivrer du bois, sans aucun autre mandement spécial sur ce, ni aucune lettre que le *vidimus* de cette ordonnance, & au prix marchand.

Forestier. Dans plusieurs coutumes,

même en France, les forestiers sont les sergens ou gardiens des forêts. L'ordonnance 1669 les appelle *sergens à garde*. Dans le pays Montais on les nomme *huissiers* ou *sergens*.

Foret. Tarré. Tarriere. Terret. Sonde. Verge.

Foreur. Manche de la premiere piece de la tarriere anglaise.

Foreur (maître) en Angleterre.

For stone, an. Pierre de devant. Faille.

Forge. Premier attelier de mine. On doit entendre par-là les petites forges ou fourneaux dans lesquels on fait chauffer le fer pour le battre & le travailler sur l'enclume avec le marteau. Ces forges sont accompagnées de beaucoup d'ustensiles.

Foyer de forge. Creuset. Catinus. Tigillum.

Fork. Raker. Coal rake, an. Fourgon. Rable. Fergon. Tisonnier.

Formalités à observer à Liege pour entreprendre une mine.

Les maîtres des fosses ou entrepreneurs des mines au pays de Liege, ne peuvent abandonner aucuns de leurs ouvrages souterreins, sans avoir préalablement donné avis à l'arnier & au terrageur, ou sans l'autorisation du juge. Sinon ceux-ci, ou l'un des deux, feraient en droit de les obliger de revuider les eaux qui se feraient rassemblées dans les ouvrages, & de leur faire donner les accès libres & nécessaires jusqu'au *vif thiers*, c'est-à-dire jusqu'à la fin, ou au bout de ceux où ils ont laissé la veine, pour examiner en même tems la conduite des travaux, si l'on a payé les droits mentionnés; & s'il reste quelque chose à extraire avec profit, dans ce cas l'arnier & le terrageur sont en droit de continuer les travaux à l'exclusion de la société, qui pour lors est obligée de leur céder l'usage du puits, des machines, des outils & autres accessoires, à l'exception des chevaux, pour extraire tout ce qu'ils voudront, & à leur profit, dans les ouvrages abandonnés, à la charge par eux de rendre le tout en bon état à la société, pour qu'elle continue le reste de son exploitation dans les travaux à faire, soit sur la même veine, soit sur d'autres veines supérieures ou inférieures.

Formen, all. Fourneau de fonte.

Formes. Lunettes. Foumes. Moules dans lesquels on presse & l'on bat avec la main ou autrement le charbon de terre empasté avec des argilles.

Fornix. Camera. Cheminée en chapelle pour se chauffer avec du charbon de terre.

Fort du filon, all. machtig-keite. Edle mittel. *Ligne du fort.*

Forte toise. Eaux du second niveau.

Forts; toutes personnes de journées qui s'adonnent à remuer & porter de pesans fardeaux sur des crochets ou sur des hottes: c'est ce qu'on nomme communément à Paris *porte-faix*, & à Liege des *botteresses*, parce que ce sont des femmes qui s'emploient à ces travaux.

Fossa latens, vel occulta. Cripta, all. querschlag. Fossas latentes & cuniculos substruere. Fossa patens. Fossa putealis. Puisart. *Fossas ducere, all.* echorssen.

Foſſe [maitre de], *maître de mine. Præſes fodinæ*, *maitre de foſſe au pays de Liege.*

Foſſes à houille. Puits de mine. Bures appellées à *burque;* dans les mines de Decife, *croc. Foſſe de grand athour. Hernaz double. Tourret à bras. De petit athour. Hernaz ſimple. Pure à bras. D'amont pendage. D'aval pendage. Foſſe aux bras.*

Foſſe. Champ ainſi nommé en Auvergne, qui eſt le centre des mines du quartier de Braſſac, de Sainte-Florine & de Frugeres, abandonné en 1768, repriſe en 1774 ſous le nom de mine de Sadourny.

Foſſile (ebenum), *all.* ſortur brandur.

Foſſor. Ouvrier de houilliere.

Foſſoyer. Avaler. Eſconduire un bure, *lié.*

Fouaye, *lié*, *mettre au feu del fouaye.*

Fouille. Premier travail des mines pour pénétrer juſqu'aux mines & ſubſtances terreſtres. *Seconde fouille. Troiſieme fouille. Droit de fouille. Droit de propriétaire*, toujours reſté intact. *Fouille couverte. Conduit ſouterrein. Galerie de pied. Percement. Areine.* Maitreſſe galerie, *all.* erbe-ſtollen, *an.* free lud, *ſu.* wattu ſtoll.

Fouilloir. Piece de la tarriere anglaiſe.

Foul air. Common damp. Stith, *an.* Bad, air, *all.* ſchwaden. Mauvais air. Air nuiſible.

Fouma. Krowin. Vapeur ſuffocante.

Foume. Forme. Lunettes. Moules.

Fourche [*areine faiſant*], *fourche & rottiſſes de l'areine.*

Fourche. [Hydraulique.] Broche ou tuyau qui ſe ſoude ſur un autre.

Fourchu [*levier*] du ſecond appareil de la fonde ou tarriere anglaiſe.

Foureur. Bourroir, pour déboucher le trou du fleuret.

Fourgon. Rable, *an.* fork. Poker. Raker. Koal Rake. Fergon. Tiſonnier.

Fourneau. Repos. Chambray, *lié.* Travailler par chambrays.

Fourneau à feu pour l'airage, conſtruit pour une des mines de Decize en Nivernois.

Fourneau allemand ou *fourneau courbe*, ou *fourneau à manche.* Différens fourneaux compris ſous la dénomination de fourneaux courbes.

Fourneau de fonte, *all.* formen.

Fourneau de fuſion. Hauts fourneaux. Employés dans les forges de Carron en Ecoſſe, à la fonte des minerais de fer.

Fours [*terre à*], terres des poëliers.

Fours & fourneaux pour calciner des terres & des pierres avec le feu de houille.

Fours & fourneaux pour les calcinations que demande le traitement des calamines ou mines de zinc. Pour la calcination du plomb. Pour la calcination du ſafre.

Fourneaux ou *allumelles* pour le cuiſage du charbon de terre à l'air libre ou en meule.

Fourneaux de réverbere, nommés en France *fourneaux anglais ;* en Allemagne *fourneaux à vent*, qui feraient mieux nommés *fourneaux à air.* Employés à la fonte de la gueuſe avec le *clod coal* réduit en une eſpece de cinders, appellé *coak.*

Cupol ou *fourneau* pour la fonte de

plomb à Flint-Shire, principauté de Galles, comme on fond la mine de cuivre à Bristol. *Fourneaux de fer fondu* pour la fonte de la mine de plomb en Ecosse, avec la tourbe & le charbon.

Fourneau mixte, faisant à la fois les fonctions d'un fourneau à manche & d'un fourneau de réverbere pour fondre toutes sortes de mines par le feu de charbon de terre.

Fourneau dont on se sert en Angleterre *pour affiner au feu de charbon de terre le plomb tenant argent.*

Fourneau de Sultzbach pour se procurer, par le desséchement au feu, des braises de charbon de terre, & de ce fossile obtenir des cinders.

Fourneaux à chaudieres qui se chauffent ou qui peuvent se chauffer avec le feu de houille.

Fourneaux de l'alambic de la machine à vapeur, vulgairement appellée pompe à feu.

Par un relevé exact, fait sur plusieurs mois de travail, la grande machine de Montrelais de 52 ½ pouces de diametre, consomme, selon M. le chevalier de Borda, 9 $\frac{3}{10}$ pieds cubes de charbon par heure; & il faut, quand elle est refroidie, trois heures de feu avant qu'elle ne produise assez de vapeur pour se mettre en mouvement. Cela posé, une machine de cette force qu'on voudrait faire travailler pendant 24 heures seulement, pour la laisser reposer ensuite, consumerait 27 fois 9 $\frac{3}{10}$ pieds cubes, ou 251 pieds cubes de charbon; mais M. de Borda observe que le charbon qu'on emploie à l'aliment de cette machine étant nouvellement tiré de la mine, & n'ayant pas eu le tems d'être détérioré par l'action de l'air, doit avoir de la supériorité sur le même charbon tiré depuis long-tems hors de la mine; par conséquent, des machines auxquelles on emploierait de la houille anciennement tirée, en consommeraient une plus grande quantité; & M. de Borda croit que cela irait au moins à un dixieme d'augmentation.

Une des machines établies à Londres, sur laquelle M. Magellan a envoyé quelques éclaircissemens, & dont le cylindre a 49 pouces anglais de diametre, donne à peu de chose près le même résultat. Sa consommation est de 6 boisseaux de charbon par heure; chaque boisseau contient les ¾ d'un quintal de charbon, & le quintal pese 112 livres aver du poids, d'où M. de Borda trouve, par le rapport de la livre aver du poids avec la livre française, que les 6 boisseaux contiennent 467 livres de charbon, ce qui fait 8 pieds cubes & $\frac{1}{20}$. En supposant maintenant qu'il faille 2 heures ½ pour chauffer cette machine, il résulte qu'elle consomme 213 pieds cubes de charbon pour 24 heures de travail, ou 25 heures ½ de feu. Ayant trouvé ci-dessus 276 pieds cubes de charbon pour la grande machine de Montrelais, &... pieds cubes pour la petite, on observe que ces deux machines sont à peu près dans le rapport des surfaces des deux pistons, qui sont l'un de 49 pouces anglais, & l'autre de 52 ½ pouces de France. Ainsi les consommations de ces deux machines sont

à peu près proportionnelles à leurs forces. On fait cependant qu'en général les petites machines consomment à proportion plus que les grandes; d'où on pourrait conclure que le charbon d'Angleterre est un peu meilleur que le nôtre, ou que nous avons supposé la détérioration de notre charbon anciennement tiré, plus grande qu'elle n'est réellement, ou peut être enfin que l'estimation des six boisseaux, en nombres ronds, n'a pas été faite avec beaucoup de précision: au reste, les différences des résultats sont assez petites pour qu'on puisse les négliger.

Des différens calculs faits par M. le chevalier de Borda sur les machines à vapeur établies à Montrelais, & qui nous ont paru devoir être rapportés chacun aux articles qu'ils concernent, on tire ce résultat, qu'une grande machine à vapeur consomme un pied cube de charbon par jour, pour chaque pouce d'eau qu'elle fournit, à la hauteur de 100 pieds, c'est-à-dire, pour 576 pieds cubes d'eau qu'elle éleve à cette hauteur. Par-là il est aisé de calculer la dépense pour une hauteur, & pour une quantité d'eau quelconque.

Fourniture. (Commerce.) Terme usité dans quelques provinces de France, sur les bords de la Loire, pour une quantité déterminée de charbon de terre.

Fow flon. Spring, *an. Beswaer. Bryne*, *su. Faille*, *lié.*

Foyer de forge. Creuset. Ouvrage, *su.* hoerd. *Catinus. Tigillum.*

Fragilius (*Lithantrax*). Charbon du Grieshorn en Suisse.

Fragmens (pieces de veines détachées en), *all.* geschube. Pierres de veines en morceaux, mêlées de terre, qui ont été entraînées hors de leur place par de fortes pluies, & qu'il ne faut pas confondre avec les seiffen-werk. Voyez *Seiffen-Werk.*

Frais (charbon), récemment tiré de la mine: différent en poids du charbon sec, ou anciennement extrait. Peut être aussi différent en qualité.

Frais. Dépenses relatives à différens objets, soit d'exploitation, soit d'exportation, soit de commerce du charbon de terre, pour la construction d'un puits de mine.

Fraisil. Frasil. Fresil. Fraisi. Frasin. Le mot *fraisil* a différentes significations: quelquefois on appelle ainsi la crasse du fer. On désigne communément par ce terme une concrétion cendreuse du charbon de terre.

Fram fryka, *su.* Continuation de la direction du charbon de terre en avant.

Franches areines, ou mises en garde de loi à Liege. Les mines qui en dépendent, sont visitées tous les quinze jours par deux voirs-jurés, dont le rapport est porté sur des registres, soit afin que dans la suite des tems on puisse savoir à quelles veines on a travaillé, & quelle a été l'étendue des ouvrages, soit afin que, s'ils peuvent nuire à quelque areine franche, la cour du charbonnage donne des défenses de travailler plus avant, particuliérement quand les extrêmités des ouvrages avoi-

fient quelque areine bâtarde. Voyez *Areines.*

Françoise [mine S.] à Roche-la Moliere dans le Forez.

Frase. Rutrum. Beche. Hoyau.

Frasier. Dans les forges, on appelle ainsi la poussiere de *frasin.* [Couche de].

Frée, lyon. Aqueduc souterrein, areine.

Fret. Frettement. Terme de marine sur l'Océan, synonyme à nolis sur la Méditerranée.

Fretoy, village près de Noyon.

Frette. Clathrus. [Architecture.] Lieu, cercle de fer, dont on arme la couronne d'un pieu, d'un pilotis, pour l'empêcher de s'éclater, ou l'extrémité de barres de fer que l'on veut retenir ensemble.

Fretter, fretter des tuyaux, des pieux, c'est les garnir dans leur extrémité de cercles ou d'anneaux de fer, quarrés ou ronds.

Frider stollen, all. Galerie de déblay.

Front (*attaquer une veine de*). Quand une veine, après avoir parcouru un côté de la montagne, vient aboutir au jour à l'une de ses extrémités & est attaquée en suivant cet indice qu'elle donne au jour; c'est ce que l'on appelle *attaquer la veine de front.* Cette méthode, la plus avantageuse pour l'exploitation dans cette allure de veine, est rarement praticable, parce qu'elle dépend non-seulement de la disposition des veines, mais encore de la situation des montagnes où elles se rencontrent. On peut voir sur cet objet l'article XI & l'art. IX du réglement instructif donné par M. de Gensfane.

Frugeres. Territoire de la Limagne, & qui donne du charbon de terre.

Fulminante (*vapeur*) ou *détonnante*, *an.* fulminating, damp, *lié.* feu grieux.

Fumée qui s'exhale du charbon de terre lorsqu'il brûle au feu, peut être un renseignement sur sa nature. Brandshagen a pensé de même pour les mines soumises au grillage, que l'on pouvait, par les fumées qui s'en échappent pendant cette opération, connaître l'espece de matieres volatiles qui s'en exhalent. M. Hellot, dans le chapitre X, tome I, pag. 199, a inséré les observations de Brandshagen, qu'il a traduites de la collection anglaise de Houston : elles peuvent très-bien s'appliquer à notre sujet.

Lorsque la mine a beaucoup de soufre commun, dit Brandshagen, on y voit distinctement dans l'obscurité une flamme bleue, avec une fumée d'un blanchâtre obscur. La fumée des mines qui ne sont pas sulfureuses est seulement bleuâtre, mais sans aucune flamme bleue. Dans d'autres le soufre est si subtil, qu'on n'apperçoit aucune fumée; elle se perd sous la mouffle : cependant si on retire le test à rôtir & qu'on le tienne opposé au grand jour, alors on l'apperçoit. D'autres ne donnent aucun des signes précédens, on n'en peut avoir d'indices que par l'odeur, quand on retire le test du feu pour un moment.

Il avertit, en commençant, que si on donne un feu trop fort aux mines,

au commencement de leur grillage, le soufre & les autres matieres volatiles ne s'évaporent que très-difficilement; cette remarque peut encore être applicable dans le cuisage ou grillage des charbons de terre en alumelle, ou autrement, pour ce qui concerne le gouvernement du feu.

S'il était vrai, comme quelques écrivains l'ont avancé, que quelques charbons fussent d'une nature arsénicale, la fumée ferait un moyen de s'assurer de la présence de ce mèlange dangereux. On doit savoir que la fumée arsénicale est plus abondante, plus épaisse, & plus brune que celle du soufre seul; que de plus, si le soufre est mèlé avec l'arsenic, on apperçoit dans la fumée un peu de bleuâtre : mais pour s'assurer plus précisément si elle est arsénicale, on n'a qu'à tenir audessus de cette fumée une lame de fer poli : ou au moins bien net, au bout de quelques minutes il s'y sublime en assez bonne quantité une matiere parfaitement blanche, sans mèlange d'autre couleur.

Fumeron, *all.* brand, *lié.* pouteure.

Fumus virosus. Aura, vapor fodinarum.

Fundamentum; les Latins désignent par cette expression la partie opposée au ciel de la mine, & qui est nommée en français, *sol*, *femelle*, *plancher*.

Fund grub, *all.* Tète des mines. *Caput fodinarum.*

Funis ductarius, *all.* Gep. Gepel Seil. Cordes à tirer, à enlever.

Furnarius (contus). Rable. Tisonnier. *Fourgon.*

Furste, *all.* Toit, ciel de galerie.

Fuseau du taquet de cabestan. Marine. Piece de bois fort courte que l'on met au cabestan pour le renforcer.

Fusée de vindas, ou cabestan volant. Piece ou arbre du milieu du vindas, dans la tète duquel on passe les barres à tourner.

Fusil (rouet à) des mineurs. Moulin à silex, *an.* flint mill.

Fustage. Vieux mot, conservé dans les mines d'Auvergne, pour désigner le fascinage ou étançonnage des bures avec des branchages.

G

GADDO. Sledge, *an.* Marteaux.

Gaebel, *all.* Hangard.

Gaillat [charbon de]. C'est celui de Carmeau, à deux lieues d'Alby, & qui se vend à Bordeaux.

Galabin [*Pierre*] & *sieur du Joncquier.* Compagnie établie par édit du mois de février 1722, pour travailler pendant trente années toutes les mines du royaume, excepté celles de fer, aux conditions portées en 14 articles.

Galene. Mine de plomb en cubes. Le charbon de la mine de Hargarthen dans la Lorraine Allemande, est aussi mèlé avec de la galene à facettes, à en juger par un échantillon qui était au cabinet de M. Davila.

Galerie, *boyau de mines;* chemins, allées qui se conduisent en-avant dans l'intérieur d'une montagne en ligne presque horizontale. Les ouvriers Allemands des mines métalliques désignent ces chemins sous le terme générique *stoll*, *stollen*, *ital.* *galleria*, &

& les ouvriers de mines de houille à Liege, sous les termes de *tailles*, *taillemens*, *boʃʃiemens*. Dans les mines métalliques les différentes parties des *ʃtolls* sont désignées en particulier sous différens noms; l'entrée s'appelle *mundloch*, *embouchure*; l'extrêmité borgne formant cul-de-sac, *ʃtollen ort. Gauz ort. Locus terminatus*; la partie sur laquelle on marche est appellée *ʃhole*; celle qui en fait le ciel, la voûte ou le faîte, *furʃte*; les parois formant muraille à droite & à gauche, *ulme*.

L'objet des galeries de mines est d'aller chercher les veines ou filons, de donner un écoulement aux eaux, ou de conduire & les eaux & les matieres de la mine jusqu'à l'endroit où on les rassemble, afin de les enlever au jour, ou d'établir un libre courant d'air dans la mine. Les allées souterreines en ligne presqu'horizontale, qui ne viennent pas aboutir au jour, se nomment en allemand *ʃtrekke*, en suédois *ʃtraeka*. Une seule & même galerie peut quelquefois être construite de maniere à pouvoir remplir ces différentes vues; comme cependant le plus ordinairement, ou le plus grand nombre de ces voies souterreines est affecté à un seul de ces usages particuliers, on établit plusieurs especes de galeries.

Galeries qui ont pour but de s'éclaircir de la nature des filons déjà découverts. *Such ʃtollen*, c'est-à-dire, *galeries de recherche*, ou *galeries de hasard*, sans doute parce qu'on hasarde leur pourchasse au risque de ne rien rencontrer.

Galeries pour atteindre un filon, *Zuban ʃtollen*, *galeries d'approche*.

Galerie pour reprendre soit le filon soit d'autres travaux; on peut ranger dans cette classe les voies de dégagement, nommées en houillerie, *bacneure*, *eʃpeteure*.

Galerie par laquelle on se débarrasse du produit de la mine, *forder ʃtollen; galerie de déblay*, ou de dégagement, *lié. Galerie de voie*.

Celles par lesquelles on se propose de détourner & faire écouler les eaux, nommées par les Allemands *erbe ʃtollen*, *maîtreʃʃes galeries*, parce qu'elles sont ordinairement des plus considérables pour leur longueur; c'est ce qu'on appelle à Liege *areine*; en France *galerie d'eau, fouille couverte, percement*; en italien conicolo, o galleria.

Galerie pour l'écoulement de l'air, *all. wetter ʃtollen*, *lié. voie d'airage*, *ruawalette*. Voyez *Airage. Ruawalette*.

Les voies souterreines doivent encore être considérées en général, quant à leur direction, d'après laquelle elles reçoivent les noms de *galerie aʃcendante*, *galerie convergente*, *galerie divergente*, *galerie tranʃverʃale*, &c. Jamais elles ne doivent, du moins dans les bons principes, avoir une marche tortueuse, comme il se pratique en Lyonnais.

Ecarts de la direction des galeries. Comment ils sont indiqués par les écarts de l'aiguille aimantée de la ligne méridienne. Ces écarts donnent matiere à plusieurs problêmes qui demandent l'attention des ingénieurs de mines. Dans un ouvrage de M. de Genssane, qui sera cité au mot *Géomé-*

trie souterreine, le septieme problème dont l'auteur donne la solution, est pour *mesurer la longueur d'une galerie, & connaître sa direction générale;* l'intitulé du douzieme probleme, qui renferme trois cas particuliers, est *une galerie ou un point dans les travaux souterreins d'une montagne étant donné, trouver de l'autre côté de la montagne un point où l'on puisse percer une galerie qui aille rencontrer la premiere, ou le point donné en ligne droite, ainsi que le nombre des toises qu'il y aura à percer.*

Entrer en galerie. Expression employée dans les mines d'Anjou, lorsque l'entame d'une mine se fait par une galerie. Cette galerie est nommée, dans le réglement instructif de M. de Genssane, *galerie d'attaque* ou *galerie d'entrée :* cette voie souterreine, destinée à être ce que les houilleurs Liégeois nomment *grande vallée*, doit dans les principes de M. de Genssane, art. VII, avoir trois pieds & demi de largeur par le bas, deux pieds & demi par le haut, sur six pieds de hauteur de passage libre, lorsque les étançonnages sont en bois; dans le cas où le soutien est en maçonnerie, il suffit de donner à la galerie trois pieds de largeur sur toute la hauteur, qui sera également de cinq pieds & demi, c'est-à-dire, six pieds sous comble. Il y a néanmoins une observation à faire pour les mines qu'on attaque de front, & dont l'épaisseur de la veine exploitée pourrait avoir plus ou moins de six pieds. Doit-on, lorsque la veine ne va point à six pieds d'épaisseur, prendre ce dilatement en hauteur sur le toit ou sur le sol de la veine? Ce cas fait l'objet de l'article VI du réglement proposé par M. de Genssane, qui se décide dans l'un & l'autre cas d'après la solidité du toit, qu'il ne faut point altérer en l'entamant, & que l'on peut entamer si cette gangue supérieure est peu constante.

Lorsqu'au contraire la veine a plus de six pieds d'épaisseur, M. de Genssane veut que l'on suive toujours le côté du toit, afin que les travaux soient plus sûrs, sauf, après avoir décharné la chemise supérieure, à revenir sur ses pas pour prendre *l'éponte* inférieure.

La *longueur de cette galerie* est fixée en France par l'art. VI du réglement de 1744; il y est ordonné expressément de pousser la galerie d'entrée jusqu'à l'extrémité de la veine, sauf à se procurer l'airage nécessaire. M. de Genssane a commenté cette injonction dans l'art. XVI de son réglement.

Largeur des galeries. M. de Genssane, art. X du réglement, observe que cette dimension doit encore se régler sur la solidité du toit, ainsi que sur celle du charbon; il y aurait de l'imprudence, selon lui, de donner aux galeries plus de six à huit pieds de largeur, & de laisser les piliers d'appui de même dimension, de maniere qu'il y ait autant de plein que de vuide. L'auteur remarque qu'il s'en faut encore de beaucoup que le plus grand nombre des veines puisse comporter cette largeur de galeries, sur-tout lorsque les veines ont peu de pente, & qu'on ne risque rien de laisser les

piliers d'appui un peu plus forts, le charbon dont ils sont formés n'étant pas perdu.

Galerie de croîsée. C'est ce que les Liégeois appellent *levais* ou *niveau du bure;* cette galerie indiquée par M. de Genssane, dans le cas où l'on attaque la veine de front, fait le sujet de l'article IX du réglement instructif.

Galerie d'extraction en Anjou.

Galerie de voie.

Galerie supérieure. Lorsqu'il s'agit d'exploiter une veine de charbon dont l'inclinaison suit le penchant de la montagne; M. de Genssane, art. I de son réglement instructif, conseille de la travailler par une galerie supérieure, plutôt que par un puits.

Galerie inférieure, conformément à l'article. XI de ce même réglement, ne doit jamais être entamée qu'après avoir tout-à-fait extrait ce qui se trouve dans la galerie supérieure.

Galhiot, lié. Train à roues, sur lequel est monté le *met* pour mener du fond de la grande vallée les charbons qui en proviennent.

Gallet. Mine à gallet. Minéral ferrugineux, ainsi appellé dans quelques mines de France.

Galliete. Goimbe. Hann. Charbon employé dans les poêles. Voyez *Gayette.*

Gallon. Mesure usitée à Caen, peu différente du gallon usité en Angleterre.

Gang, masse métallique, ainsi nommée à cause de sa distribution en rameaux dans l'intérieur de la terre, & que les mineurs ont cru ressembler à celle des veines dans le corps animal; la portion qui en est la couverture est ce qu'on nomme *pars pendens;* l'autre, qui sert d'assise, *pars jacens.* Les veines métalliques different entr'elles non-seulement par leur direction vers les plages du monde, mais encore par leur pente de haut en bas, ou de bas en-haut. Voyez *Pente.* La premiere position des veines fournit une seconde division en *veine droite*, en *veine prolongée*, dirigée entre 9 & 12 heures, en *veine du soir* & en *veine du matin.*

Donlegter g.r.g. Vena obliqua.

Flach gang, all. Filons dont les directions sont par les lignes de 9 & de 3 heures; filon couché ou incliné, parce qu'on observe que tout filon dont la direction n'est point nord & sud, ou est & ouest, est d'autant plus incliné à l'horizon qu'il s'éloigne davantage de ces deux directions principales; d'où il suit que les filons qui se dirigent sur la ligne de 3 ou de 9 heures, sont ceux qui pour l'ordinaire sont les plus inclinés, ou qui flaquent le plus.

Gang hastig, sax. Veines perpendiculaires.

Gang [*morgen*], *all.* (*Morgret*). *sax. Filon du matin*, dirigé entre 3 & 6 heures; M. de Genssane met dans cette classe tout filon dont la direction va depuis le nord jusqu'à l'est, c'est-à dire, depuis la ligne de 12 heures jusqu'à la ligne de 6 heures.

Nacht gang, all. Spath-gang, sax. Filon du soir, qui se trouve entre 3 & 6 heures. M. de Genssane définit

le *nacht gang* un filon dont l'alignement se dirige depuis l'est jusqu'au sud, ou depuis l'ouest jusqu'au nord, c'est-à-dire, depuis la ligne de 6 heures jusqu'à celle de 12; il définit le *spath gang*, celui qui va par les 6 heures, c'est-à-dire, de l'est à l'ouest; on peut également donner au spath gang le nom de *flehen gang*, parce qu'il est ordinairement vertical; mais on le distingue spécialement des *flehen gang*, parce que les filons qui ont cette direction sont toujours mêlés de spath, & renferment peu d'autre roches, au lieu qu'on ne rencontre que peu ou point de spath dans les filons dont la direction est par les 12 heures au nord & sud.

Schecheute. Scheute, *sax. Stehend*, *flechend*, *all. Filon précipité*, ou *filon incliné. Vena recta*, qui tombe entre les heures 12 & 3; filon droit ou vertical, parce que, selon M. de Genssane, tout filon qui a cette direction est ordinairement vertical, ou perpendiculaire à l'horizon.

Gange rach, *all. Gange* (*schwebende*). *Vena pendens*, *seu dilatata*.

Gangue. Partie propre au filon, différente du minerai, & interposée entre les veines. *All. Taubergen.* Gangue ou matrice du charbon de terre toujours schisteuse.

Garçons de la pelle. Aides des mesureurs de charbons sur les ports de Paris, pour mettre le charbon dans les mesures, ne doivent faire cette besogne qu'en présence des jurés mesureurs.

Gardes pour le roi dans les pays de mines : dans la vérification des lettres du roi Charles VI, par le sénéchal de Lyon, en date du premier avril, il est fait mention de ces gardes des mines du Lyonnais, & autres. Les entrepreneurs & les associés de mines avaient aussi le droit d'en avoir douze à leur choix, portant la bandouliere aux armes de Sa Majesté & de celles du grand-maître, pour la conservation, sureté & maintien de leurs travaux & de leurs magasins.

Garde de mines dans les houillieres de Liege; on l'appelle aussi *wardeur* : est celui qui veille de jour & de nuit à l'économie, qui achete toutes les marchandises nécessaires; il en tient un registre qui est joint a celui du compteur, pour avoir la somme totale de la quinzaine. Voyez *Compteur*.

Gardes-bateaux, gardes de nuit. Petits officiers des ports sur la riviere de Seine dans Paris, commis par les prévôts des marchands & échevins, pour veiller la nuit sur les ports, à la conservation des marchandises qui y ont été mises à terre.

Garde-cendre, *lié.* Espece de ras pour amener les cendres des grandes cuisines hors du foyer de l'atre.

Garrage des bateaux de charbon de terre aux ports de destination, au-dessus & au-dessous de Paris.

Garres. Lieux marqués sur les rivieres, au-dessus & au-dessous de Paris, où les bateaux doivent s'arrêter.

Garniture de feu. Ustensiles de cheminées.

Garniture de fer, *sax.* schucht.

Gasche. Anse du burgeau. Voyez *Burgeau.*

Gauche (main) du levay, *lié.*

Tourne-à-gauche. Clef particuliere de la tarriere.

Gas, *all. geist*, qui se prononce *gaïste*, dérivé du mot hollandais *ghoast*, qui signifie *esprit*; la même idée est exprimée en anglais par le mot *ghost*, principe volatil ou fugace, comme spiritueux, intimement mêlé à l'air, & qui paraît être de la nature des acides, mais très-varié, très-multiplié, & très-différent de l'air lui-même. La vapeur suffocante des mines paraît être une exhalaison gaseuse.

Gayettes. Menu charbon propre aux ouvrages des forgerons, & particuliérement aux verreries.

Gayettes, *Gaillette.* Charbon.

Gazon. Terme souvent employé dans le langage de houillerie à Liege, pour exprimer la superficie extérieure du sol. On dit la *rupture de gazon*, pour désigner le premier défoncement superficiel.

Gazon (coureurs de). Dans les mines métalliques on a ainsi appellé, à cause de leur peu d'étendue, des veinules qui ne s'étendent qu'à quelques toises dans les montagnes, soit dans leur direction, soit dans leur chûte, & qui sont ensuite étranglées des deux côtés par le roc.

Géants. (*Caisse des*) dans les mines métalliques d'Allemagne, on appelle ainsi une caisse dans laquelle on vuide les sacs de décombre sortant du puits, pour les porter aux halles; il y en a deux especes, une à roue, & qui se traîne avec un cheval attelé tantôt sur le devant, tantôt sur le derriere de la voiture, à un crochet tenant lieu de timon: cette caisse est à peu près de la même forme que le *met* des Liégeois. Elle a quatre pieds de long sur deux de large & sur quatorze pouces de profondeur. Afin de tirer plus commodément les déblais avec un racle, une des planches de côté est disposée de maniere qu'elle peut s'ouvrir & se fermer avec une petite perche de fer: il y a une seconde espece de caisse de géant en maniere de traineau, qui roule sur deux rouleaux horizontaux & sur deux rouleaux verticaux.

Geer, *an.* Barres à tourner.

Gefærbte schweise, *all.* Terres colorées par un mélange de fer, qui couvrent quelques montagnes métalliques.

Gehænge, *all.* Pente oblique d'une montagne, en partant de son sommet.

Gemine, *all.* Gouttieres.

Genis (Saint). Terre noire. Charbonniere du Lyonnais.

Genneté (M.) méchanicien de feu Sa Majesté Impériale; auteur d'un ouvrage dans lequel il s'est proposé de donner la connaissance des veines de houille ou de charbon de terre, & de leur exploitation dans la mine.

Genou. (Arts méchaniques.) Espece d'assemblage de pieces de fer, cuivre ou bois, qui se met à des graphometres, & à plusieurs instrumens de mathématiques; le nom de *genou* vient du mouvement des pieces assemblées; quelquefois on limite ce mou-

vement; en d'autres occasions on lui laisse toute l'étendue qu'il peut avoir.

Il est un instrument de mines, connu sous le nom particulier de *genou*, en latin *goniodictes*, *instrumentum goniometricum*; *mesure angles*, à cause des coudes ou courbures que forment les angles : cet instrument est décrit dans l'Encyclopédie, au mot *Géométrie souterreine*, monté sur un boulon, autour duquel il est mobile dans le sens vertical & dans le sens horizontal; il se trouve aussi gravé & décrit dans Weidler & dans Voigtel. M. Saverien en fait mention sous le nom *gnomon*. C'est une regle de bois d'environ 2 pieds ou 24 pouces de long, montée sur un pied; elle est formée de deux parties jointes ensemble par une vis; en deux endroits est elle munie d'une pinnule, par le moyen de laquelle on détermine parallélement à la ligne des pinnules, la position d'une corde ou d'un fil de laiton, auquel on suspend plusieurs instrumens, comme un niveau, une boussole, un demi-cercle, selon que l'on veut déterminer l'inclinaison des lignes à l'horizon, & trouver sur-tout les différentes directions vers les parties du monde; car quoique le niveau soit attaché à un fil, la position de l'instrument est telle qu'il peut s'abaisser ou s'élever selon l'occurrence, jusqu'à ce que le poids partant du centre de la machine, indique l'angle d'inclinaison; de même aussi après avoir suspendu la boussole au genou, on peut déterminer la situation d'un endroit, en faisant mouvoir l'instrument jusqu'à ce que l'aiguille aimantée montre ce que l'on cherche.

Genssane (M. de) correspondant de l'académie des sciences de Paris, commissaire député par les états de Languedoc pour la visite générale des mines & autres substances terrestres de la même province; auteur d'une *Histoire naturelle du Languedoc, avec un réglement instructif sur la maniere d'exploiter les mines de charbon de terre.*

Gentilshommes. Par les lettres-patentes du 4 mars 1561, entérinées au parlement de Grenoble en faveur du sieur de Roberval & de son associé le sieur Claude Grippon de Guillem, seigneur de S. Julien, il est fait défense à tous les gentilshommes du pays d'Alet & autres qu'il appartiendra, de donner aucune sorte d'empêchement à la recherche des mines, sous peine de désobéissance & d'amende arbitraire; même défense portée antérieurement dans les lettres de François I, du 29 juillet 1560.

Géométrie souterreine; mieux nommée géométrie appliquée aux ouvrages sous terre, *all. die mark scide kun.* Clef de l'art de l'exploitation des mines.

M. de Genssane s'est donné la peine de composer *ex professo* un traité sur cette matiere, publié en 1776 à Montpellier, sous le titre de *Géométrie souterreine*, ou de *géométrie pratique appliquée à l'usage des travaux de mines*, avec cinq planches. Plusieurs articles de cette table des matieres nous serviront à faire connaître cet ouvrage, le seul que puissent se procurer jus-

qu'à présent nos ingénieurs de mines en France.

Géométrie souterreine. Découvrir la direction des veines par les opérations de géométrie souterreine, c'est-à-dire, prendre l'heure de la direction entre les deux points les plus éloignés qui puissent se prendre dans la mine; cette heure de direction se prend avec des piquets, depuis la superficie de la montagne où elle existe, en continuant de prendre cette direction de la même maniere avec des piquets jusque dans la montagne où l'on veut la découvrir.

Il est à observer que, pour une veine perpendiculaire, on peut toujours continuer à piquer la ligne de direction, soit que les montagnes montent, soit qu'elles s'abaissent, parce qu'une ligne perpendiculaire qui s'étend en longueur, reste toujours dans une même position, relativement aux quatre points du ciel, n'importe qu'à sa tête elle soit droite ou courbe. Il n'en est pas de même pour les veines dont l'inclinaison est en ligne oblique.

George (S.) de Chatelaison, paroisse d'Anjou, où il se trouve plusieurs puits de mine de charbon en exploitation. Les différens échantillons que j'en ai vu; annoncent une qualité seche, friable, & salit en conséquence aisément les doigts quand on le manie, quoiqu'il ne soit pas onctueux. Sa couleur est d'un noir luisant. Il est composé par filets réunis en faisceaux, qui ne paraissent pas avoir une direction affectée dans le même sens; il est semé de feuillets micacés pyriteux.

D'après les expériences de M. de la Houilliere à Nantes, en 1776, ce charbon choisi parmi le plus gros & mis dans le réverbere avec du fagotage, ne donna point de flamme; quelque chose que l'on pût faire, il s'entassa & boucha la grille: il vaut infiniment mieux pour la forge que celui de Decize.

En 1776 il a été imprimé en une feuille *in*-4° une analyse de ce charbon, par M. Rouelle. Cet habile chymiste le trouve très-ressemblant aux meilleurs charbons de terre d'Angleterre, tant par l'aspect intérieur que par l'analyse. Je ne suis point du tout de son avis sur le premier point; je laisse à décider sur la comparaison des analyses, qui sûrement établissent une grande différence, lorsque l'on traitera des charbons de terre d'Angleterre de la premiere qualité.

Par rapport aux braises qu'on peut obtenir de celui de S. George, nous dirons seulement ici, d'après l'analyse de M. Rouelle, que le résidu de six livres pesant, traité dans une retorte de grès lutée & placée dans un fourneau de réverbere, a été trouvé léger, sonore, du poids de cinq livres & demie & deux gros; ce même résidu essayé s'est allumé aisément par le soufflet, a même brûlé assez bien sans ce secours dans un simple fourneau à vent, & n'a donné dans cet embrasement aucune odeur désagréable. Voy. au mot *Analyse*, les résultats trouvés par M. Parmentier,

Gepel. Machine à enlever.

Gepel seil, *all. Funes ductarii.*

Gerenge, zu berg, und wasser lie-

ben. Machine à tirer.

Gerenge zu wetter bringen. Machinæ spiritales, machines pour donner de l'air.

Gesencke, *all.* Anciens ouvrages, ou partie la plus enfoncée, la plus profonde des travaux.

Geschube, *all.* Fragmens de mines. Voyez *Mine par fragmens.*

Geschutte, *all.* Couches mêlées ou disposées par lits, de maniere qu'entre chaque masse il y a une masse d'une autre substance.

Gestange, *sax.* Double barre.

Getriebe, *all.* Ecailles. *Getrieb*, *all.* Planchettes.

Gewand, *all.* Fausse muraille que l'on est obligé de faire pour empêcher l'éboulement des mines, *lié. ferre.*

Ghiarra, *ital.* Petits morceaux de pierre à fusil, de quartz, de pierre calcaire; les gros morceaux s'appellent *ciottoli*, *ciottoloni.*

Ghyot, *lié.* Grosses tonnes pour conduire les eaux dans l'intérieur de la houilliere.

Girgillus, *all.* haspel. Devidoir, moulinet pour enlever au jour les eaux & les denrées.

Gise. Charpenterie de mines.

Gisement. Terme de marine pour désigner la maniere dont une côte gist, & est située eu égard aux rhumbs de vent de la boussole; induction tirée par M. Needham du gisement ou du gisant de la montagne de Lousberg, près Aix-la-Chapelle; ce gisement ou penchant de montagne est appellé en allemand *das hangend und liegend gestein.*

Glaceries (chauffe des), opérations des fourneaux de glaceries qui peut s'exécuter au feu de charbon de terre.

Glaise, ou *terre-glaise.* Matrice des charbons de terre.

Glaise, *argille-glaise*, quelquefois nommée *terre à potiers. Argille en masse. Argilla cumulata*, confondue avec l'argille ou l'argille-terre, & avec une variété prodigieuse de terres de cet autre genre, est une argille enfoncée profondément en terre; mais qui au lieu de cette apparence, de cette consistance friable de terre propre à l'argille avant qu'on l'ait maniée, se trouve en masse liée, compacte, comme si elle avait déjà été corroyée, de maniere à ne pouvoir, dans la fouille qu'on en fait, être coupée que comme des substances molles & continues.

Glaise calcaire, ou *marne.* Les marnes ont la glaise pour principale terre.

Glarea mobilis. Sable coulant.

Glaff. Glasur kohlen, *all.* Mine de charbon azuré.

Glass (Flint). Verre à cailloux. Verre bleu, ou *crystal d'Angleterre.* Glaff.-Kopft, *all.* Kidney oar. Voyez *Mine en roignons.*

Glauber (sel de), existant dans quelques charbons de terre. Voyez *l'Analyse des eaux de la houilliere de Littry en basse-Normandie, par M. Monnet*; ce sel de glauber a été apperçu en efflorescence sur la superficie des charbons tirés en profondant un nouveau bure d'airage de la houilliere dite Bussi à Liege, & de ceux qui se tirent de la même houilliere: cette efflorescence

efflorefcence faline dont fe couvrent ces charbons, quelques jours après qu'ils font tirés, fe reproduit à mefure qu'on l'enleve avec le balai. M. de Saive, apothicaire & habile chymifte à Liege, qui l'a examinée, s'en eft affuré par la configuration des cryftaux, par leur grande diffolubilité: leur diffolution dans une liqueur alkaline ne fe trouble point, & ne forme pas de précipité : en tout les expériences de l'artifte pour connaître la bafe & l'acide de ce fel, l'ont conduit à y reconnaître l'alkali marin & l'acide vitriolique.

Gli fterri d'antiche cave, *ital.* Vieux déblais de mines.

Glob, *damp*, *an.* Ein weitthening, *all.* Vapeur fouterreine.

Gnomon. Indicateur, renfeignement. Stile, ou aiguille d'un cadran folaire.

Goepel (waffer) kerrade. Machine à eau, machine à roue employée à Altemberg.

Goges. Crochets de fer des paniers des *traireffes* dans les houillieres de Dalem.

Goimbe. Galliette.

Gongue. Gangue, mefure de cent vingt, cent trente livres, employée à la vente de la houille dans quelques endroits du pays de Liege.

Gord. Gorre. Clayonnage, paliffade pour pècheries : termes employés dans les ordonnances concernant la police de la navigation des rivieres.

Gorre, *roche douce*, *nerfs.* Noms donnés dans quelques mines de charbon à la gangue, ou matrice fchifteufe du charbon de terre. Il y a auffi en Auvergne une mine nommée les *Gourds* ou les *Gorres.*

Goffelie, mal écrit *gauchely*, où eft la houilliere actuellement la plus confidérable du pays de Charleroy, & d'où l'on tire de la groffe houille qui fe tranfporte prefque toute ; de la petite houille, c'eft-à-dire, les morceaux détachés de la groffe, lorfqu'on la détache ; & le charbon ou le menu de la houille le plus employé au chauffage.

Goudron fourni par le charbon de terre.

Gouverneur & furintendant général des mines en France, qualifié auffi dans quelques ordonnances & lettres-patentes de nos rois, *furintendant général réformateur ;* principal officier du fouverain pour la partie des mines ; l'établiffement de cette charge remonte au regne de Louis XI en 1471. Les trois premiers qui l'ont poffédée en titre, ont été le fieur de la Roque de Roberval en 1552, le fieur Claude de Grippon, feigneur de Saint-Julien, d'abord fon affocié, en 1560, & le fieur Vidal, receveur général des finances à Rouen, fous Charles, le 30 feptembre 1548 ; il paraît que ce fut à cette époque que l'office de gouverneur & furintendant général des mines prit une certaine forme ou confiftance, quoiqu'il n'ait été réellement créé en titre d'office que par l'édit de réglement général de Henri, de l'année 1601 : le fieur de Saint-Julien s'étant démis de fon office, le roi, dans la vue de récompenfer les fervices rendus par le fieur Vidal qui avait

de l'expérience sur le fait des mines, lui attribua, aux mêmes clauses & conditions du feu sieur Roberval & du sieur de Saint-Julien, les mêmes droits dont ils jouissaient ; il avait pouvoir d'ouvrir, de faire ouvrir, & de chercher dans tout le royaume les substances terrestres & métalliques ; ce qui exigeait qu'il fût revêtu d'une certaine autorité & jurisdiction. Voyez *Grand-maître*.

Gouverneur de la machine à vapeur. Rector machinæ.

Grad-bogen, wasser-wage, all. Chorobatte. Niveau. Libella.

Gradins, degrés, all. stroffen, marches formées dans les mines métalliques pour chaque ouvrier. Ces gradins doivent avoir depuis une demi-verge jusqu'à deux de longueur ; lorsque les filons sont épais, on forme à chacun des côtés des degrés ou gradins pour le dégager de la roche, & pour cela on se regle sur les *salbandes* & sur le *besteg*, de maniere que la mine reste isolée : c'est ce qui s'appelle *dépouiller le filon*.

Gradus. Decas. Dixaine, degrés, division de la circonférence du cercle. Les Allemands comptent par heures & par minutes ; mais il est beaucoup plus commode & plus exact de compter par degrés, sauf à les convertir en heures à la maniere ordinaire, dans le cas où un angle qu'on aurait trouvé à un point donné, & qu'on aurait à marquer de 108 degrés, c'est-à-dire, que l'aiguille se serait fixée au 108e degré, & dans ce cas, au lieu de marquer 108 degrés, on aurait marqué VI heures $4\frac{1}{2}$ minutes, parce que 108 degrés répondent exactement à six heures quatre minutes & demie.

Graeberg, su. Pierre.

Graeissure. Déclinaison de l'aiguille aimantée vers l'orient. *Belgic. De Naald Osters.*

Grains (mine de fer en). Grains de fer si durs que la lime ne saurait y mordre.

Graissesac (mines de charbon de), diocese de Béziers, sujettes aux interruptions.

Graiteux. Raf. Rateau.

Gralle, lié. Voie souterreine.

Grand athour (*fosse de*). *Hernaz double. Grand bure. Maître bure. Bure de chargeage. Grand Hernaz à bras.*

Grand-maître. Surintendant & réformateur général sur le fait des mines en France. Par le premier titre de création de cet office, dont l'institut a été confirmé dans l'édit du réglement général du mois de juin 1601, aucune ouverture de mine ne pouvait se faire qu'en vertu de commission du grand-maître, ou, en son absence, de son *lieutenant-général* ; tous deux prêtaient serment entre les mains du chancelier, & par-devant le parlement ; le sieur de Saint-Julien prêta son serment en qualité de grand-maître général, le 11 mars 1562. Les associés prêtaient serment entre les mains du grand-maître ; le même édit porte commandement à tous ceux qui auraient connaissance de quelque mine, d'en venir faire une déclaration au sieur de Saint-Julien des lieux & des endroits où elles étaient situées. Voy.

Réglement général.

Les droits & prérogatives de cette charge étaient on ne peut pas plus étendus : l'ordonnance de François II du 29 juillet 1560, qui rappelle celle de Henri II en faveur du sieur de Saint-Julien, donne à ce grand-maître pleine & entiere charge, superintendance & connaissance, avec coërcition personnelle pour faire entretenir, garder & observer les ordonnances de justice.

Il avait pouvoir de faire faire & passer contrats & marchés d'acquisition de fonds de terres, de moulins, martinets, bois pour faire construire édifices & maisons, acheter ustensiles & outils jugés nécessaires, ordonner paiement d'ouvriers, charretiers, voituriers, messagers & autres employés aux travaux de mines précieuses, pourvu que le fonds en fût pris sur ce qui revenait de ces mines au roi.

Les quittances & paiemens duement contrôlés étaient valides lorsque le receveur général avait fait vérifier son état par le grand-maître ; & attendu l'impossibilité de la part de cet officier & de son tribunal, d'être par-tout, il était permis à lui & à ses officiers de subdéléguer en leur place des personnes capables & solvables aux taxations extraordinaires que le grand-maître pourrait juger raisonnables. Voy. *Lieutenant-général.*

Aucun tabellion ou notaire ne pouvait passer de contrat pour le fait des mines, sans que le grand-maître eût signé à la minute.

Le même édit porte ordre exprès à tous lieutenans généraux, seigneurs tant ecclésiastiques ayant justice, que seigneurs temporels, de prêter auxdits officiers, entremetteurs & leurs commis & associés ou consorts, assistance & faveur en tant que besoin sera, à peine de tous dommages, dépens & intérêts des parties intéressées, & de faire en leur pouvoir garder inviolablement & observer ces articles, sans souffrir qu'il y soit contrevenu, sous les peines de privation de leur droit & justice.

L'ordonnance de Charles IX, du mois de mai 1563, pour donner au sieur de Saint-Julien ses commis & associés tous les moyens de faire profit auxdites mines, & s'entretenir dans leur état, leur donnait permission exclusive de faire le trafic de tous les métaux trouvés dans les mines qu'ils travailleraient, même de fer & d'acier, & de les pouvoir faire mener & conduire par tout le royaume franc & quitte de tout péage, de les vendre & faire vendre tant aux étrangers qu'aux nationaux, & de les mener vendre en tems de paix hors du royaume. Sont exceptés seulement de cet arrêt les cendres & billons d'or & d'argent, le fer & l'acier, que le roi veut être vendus seulement dans le royaume.

Les matieres qui provenaient manufacturées de ces mines, étaient marquées aux armes du grand-maître & à celles de la compagnie.

Cet office de grand-maître surintendant des mines & minieres de France a encore eu lieu de nos jours, & a été rempli par Louis Henri duc de

Bourbon, prince du sang. On voit une copie des lettres de commission expédiées en cette qualité au sieur Noel Danican, secretaire honoraire du roi, ancien maitre des comptes, à l'effet de faire exploiter plusieurs mines de cuivre & de plomb tenant argent, & autres minieres, dans le Bourbonnais. Ces lettres, en date du 11 février 1732, & données à Paris, furent expédiées, à ce qu'il paraît, par leur teneur, après la vue d'échantillons de mines & d'épreuves que le sieur Danican avait fait faire ; elles portent la jouissance de ce privilege pour lui, ses héritiers & ayans-cause & associés, à perpétuité, suivant & conformément aux ordonnances, & notamment de l'édit en forme de réglement général du mois de juin 1601, & l'arrêt rendu au conseil le 14 mai 1604 : auxquels travaux, est-il dit, il sera par nous commis un ou plusieurs contrôleurs dont les appointemens seront payés sur le dixieme appartenant au roi. La derniere concession émanée du grand-maître, est du 7 novembre 1737, & qui ne fut produite qu'environ trois ans après sur les mines de S. George en Anjou.

Grandes forges. Lieux où l'on fabrique le fer.

Grande mahire, longue mahire, grande mine.

Grande vallée, droite vallée.

Grande veine. Platteure, lié. Banc de niveau, grande mine.

Granit. Granites. Granitum. Pierre de roche composée, plus ou moins tendre, plus ou moins dure, selon les grains qui entrent dans sa texture : tantôt ils sont durs, de nature silicée & vitreuse, résistant au feu sans passer à l'état de fer parfait ; tantôt ils sont farineux & de spath fusible, ce qui constitue un *faux granit :* on en trouve dont les grains sont calcaires, se détruisant aisément. Le granit donne des étincelles quand on le frappe avec le briquet. Dans les mines de charbon on rencontre communément du granit, comme dans celles du Lyonnais, où il est de couleur grise. Dans les mines d'Auzat en Auvergne on l'appelle *rocher gris*, qui est semblable au granit des isles de Chauzey en Normandie.

Granito rosso Italorum. Pyropœcilon. Syenites antiquorum. Marbre ressemblant au granit, qui en général approche des marbres au premier coup d'œil.

Granulé ou *micacé (charbon)*, espece de charbon pyriteux.

Graphometre à boussole, graphometre dans le cercle. Hemycilium. Circonférence ou demi-circonférence ordinairement en cuivre, divisée en degrés & en minutes ; au centre il y a une regle appellée *alilade*, qui peut tourner autour du centre ; elle sert à diriger les rayons visuels par le moyen de deux pinnules, c'est-à dire, deux plaques percées qui sont attachées sur l'alilade.

Grappi. Grappeti o sia rognoni, ital. Mine par nids en rognons, en grappe.

Gras (sable) ou *coulant. Glarea mobilis.*

Greffier. Contrôleur, receveur général aux gages, taxations, privileges & exemptions : office créé par l'édit de réglement du roi Henri, en 1601.

Greffier des compagnons du métier de houilleur à Liege.

Grenier. (Marine, architecture navale.) Planches qui se mettent à fond de cale & aux côtés jusqu'à fleur, quand on veut charger en grenier ; ces planches servent à conserver les marchandises : *charger en grenier, embarquer en grenier*, en commerce maritime c'est embarquer au fond de cale ou dans quelqu'endroit sec, sans emballer, mais en masse. *Déclaration en grenier, déclaration d'un grenier*, ne peut avoir lieu, d'après les arrêts du conseil ; mais par évaluation de barril.

Gresle (charbon), lyon. lié. roulans.

Grès, lié. Greit. Coirelle. Querelle. Pierre très-dure & très-compacte, qui parait affecter les terreins de mines à charbon ; elle est placée par couches comme les charbons entre les lits de ce fossile : il s'en trouve de plusieurs especes. Grès pourri, de couleur pâle, formant la seconde couche de la couverture de la mine de Fims, où on lui donne en particulier le nom de *foutre.*

Gresillons. Récuits, lyon. Menues braises de charbon gresillées dans le feu de cheminée. Peut-être aussi appellées *gresillons* du mot corrompu employé par les boulangers & le petit peuple de Paris, pour exprimer les grillons ou grillots, insecte noir qui se plait dans les lieux chauds, comme fours & cheminées.

Grieux (feu), lié. feu brisou. Terou. Les mines de charbon de terre sont très-sujettes à cette vapeur inflammable & détonnante : le meilleur moyen d'y remédier, lorsqu'elle est portée à un certain point, c'est de l'étouffer, en lui ôtant toute communication avec l'air extérieur, & quelquefois de combler le puits de la mine, pour n'en reprendre le travail que plusieurs années après.

Grillage ou rôtissage des mines, all. rostung. Ustulatio. Grillage du minerai de fer dans quelques forges de la Grande-Bretagne au feu de charbon de terre.

Grille (charbon pour la). Expression appliquée à quelques charbons propres à être employés à chauffer dans les grilles.

Grischieb, all. Indice.

Grise (baume). Espece d'argille. *Treque. Pelée.*

Groeda, su. tête de la veine. Signifie littéralement *herbe* ; le langage des mineurs Suédois a adopté ce terme pour désigner la tige des charbons, la tête des veines, que les Liégeois appellent *foppe, foppement.*

Grouesses. Recuits, gresillons, escarbilles, *an. coaks.*

Ground. Land, an. Terre.

Gros charbon. Rondelot. Voy. *Rondelot.*

Gros fers. Tirans, chaînes.

Grosberg, su. Roche grise.

Grub, all. signifie tantôt mine, tantôt veine, tantôt le puits ; néanmoins, pour la premiere signification,

on dit *grub oder zeche. Fodina.*

Gruben, *all. Specus. Crypta.* Galerie.

Gruben. Den zug, *all. Daz abzieden.*

Grue. Machine composée du treuil & de la poulie, servant à charger & décharger, à élever les matériaux d'un batiment. Il n'y a point de regle déterminée pour la construction de cette machine, qui est variée dans la disposition de ses parties, selon l'usage auquel on se propose de l'adapter, & en particulier selon la charge qu'on veut enlever.

Grufva (*kol*), *su.* Mine de charbon.

Grund herr, *all. Proprietarius. Kieuser grund.* Filets de mines qui se croisent.

Guercheux. Vuidangeurs, *lié.* hiercheux.

Gueulard. Registre. Porte de fer coulé, qu'on met sur le haut du fourneau.

Gueule de loup. Dans le whim gin, ou la petite machine à monter le charbon, employée dans une mine d'Angleterre.

Gueuse. Gueusillon. Lingot de fer coulé dans le sable au sortir du fourneau, ayant communément douze ou quinze pieds de long.

Guhr ert safft. Succus mineralis. Pleurs métalliques atténués; *guhr argilleux* ou *bitumineux.*

Guide, *all. wegweiser*, *an. wise.* Indice de paroi.

Guieteu. Hiercheux dans les mines d'Anjou.

Gut wetter, *all. bon air.*

H

HAAYRÉE. Douceur, substance intermédiaire aux lits de charbon dans quelques terreins de mines.

Habiller un puits, l'étançonner.

Hacon, *lié.* clef ou pince de fer avec laquelle on embrasse les verges de fer qui composent le tarré lorsqu'on veut les vériner.

Haest waeg, *su.* chemin du cheval dans le manege du hernaz. *Haest wind*, *su.* machine à chevaux.

Hald, *all.* déblais de mines amassées près du puits & des galeries: il est important sur-tout dans les mines métalliques, de remuer, d'examiner ces déblais, pour bien connaître les différens produits d'une veine, les roches qui l'accompagnent, &c.

Hall, *all.* puits souterrein, *lié. bouxtay.*

Halle à sécher, *séchoir*, quartier d'attelier de fabrication de pelotes.

Hamaint. Hament, levier, pince.

Hamaydes, *lié.* bras de levier du tambour.

Hament, voyez *Hamaint.*

Hampt streichen, *all. directio principalis. Hampt schwinge*, *sax.* Bascule capitale.

Hancion, *lié.* mesure d'eau.

Hand habe, *all. vectio.*

Hang, *all.* toit ou roche supérieure d'une veine. *Hangend liegend*, *couverture*, opposé à *liegend gestein*, le gisant ou le penchant de la montagne.

Hape, tenaille dont on se sert en faisant usage de la sonde anglaise, pour en saisir le manche, lorsque l'on

veut retirer, à l'aide des treuils, la ſonde entrée à une trop grande profondeur en terre, pour pouvoir être retirée à bras d'hommes.

Haneix. Hernaz. Caſa putealis.

Harpago, *all.* oder ſahacte.

Haſpel, *ſu.* cabeſtan, treuil, tour, devidoir, *girgillus*, *machina tractoria*, haſpel horn, *all.* manivelle, haſpel rad, *all.* tour à rouage.

Hauts levais de l'eau. *Bas*, *lié.*

Haut niveau, ou *niveau ſupérieur.*

Hauteur, *lié.* épaiſſeur de veine.

Hauteur méridienne, moitié de l'eſpace que les aſtres parcourent depuis leur lever juſqu'à leur coucher.

Haver (berg), *all. foſſor*, mineur, voyez *Houilleur. Haver*, *ſax.* Piqueur de veine.

Havet, vieux mot, qui veut dire crochet. *Uncus.*

Havret, outil de houilleur pour entailler la veine dans les mines de Montrelais.

Haw, pioche plate dont on ſe ſert dans les houillieres du Hainaut François, pour attaquer quelques couches terreuſes.

Haway, *ſappe*, *lié.* pioche pour ſapper, démolir les terres.

Hawe, *louchet*, *lié.* pelle ou beche de différente eſpece dans les mines.

Helſenborg, en Suede. Au nord de cette ville, dans une étendue d'environ ¾ de mille, ou deux lieues de France, vers le village de Hittarp, on apperçoit vers les bords du Sund pluſieurs couches de charbon qui ont été anciennement travaillées, mais qui ſont très-minces en épaiſſeur & en qualité. Voy. *Saltſiſeſtrand.* Ce lieu eſt un des principaux où l'on trouve du charbon : à trois mille braſſes de l'endroit, on n'y en rencontre cependant que des veinules de quelques pouces d'épaiſſeur, mais d'une bonne qualité, couvertes d'une eſpece de pierre de ſable ; dans les mêmes endroits on tire des pierres à bâtir & des pierres à meules.

Hematite (pierre) ſanguine. Craie rouge.

Hercin gelen, *all.* chûte des fondis, *éboulement.*

Herciſcere, *erciſcere fodinas & cuniculos.* Répartir, faire le partage des mines. Le quatrieme livre d'Agricola concernant les aqueducs de mines, traite de ce partage.

Herd, *all. area.*

Hériſſon, (méchanique), roue.

Hernaz, *houtte*, *lié.* angard au-deſſus de la bouche du puits, où ſe trouve placée une machine qui tourne à bras d'hommes, ou par des chevaux, appellée indiſtinctement *hernaz. Sployon de hernaz* ou du bure, traîneau long & étroit.

Hernaz à bras, *hernaz à main*, *hernaz ſimple. Bure à bras*, *foſſe de petit athour*, *grand hernaz à bras.*

Hernaz double, *machine à chevaux*, *foſſe de grand athour.*

Hernaz de vallée.

Hernaz à rouage pour les bures conſidérables.

Hernaz à vent, *machine à vent*, *moulin à pompe* pour épuiſer les eaux de quelques mines.

Heſpeler, *all. vectiarius.*

Heures, *degrés*, parties de division de l'horizon (dans le langage des mineurs), & qui correspondent à chaque point où se trouve le soleil pendant la révolution journaliere de vingt-quatre heures : lorsque, par exemple, une ligne, une veine de charbon, un filon métallique se dirigent du nord au sud, ou du sud au nord, on dit que cette ligne va par les douze heures. Si cette ligne se dirige par le nord-est & sud-ouest, on dit qu'elle va par les neuf heures, & ainsi des autres, en ajoutant ou diminuant les quarts, les demi-quarts.

Ces heures ou divisions qui se marquent sur la boussole des mineurs, se placent différemment sur cet instrument, selon qu'il est monté : dans les cas où l'on se sert d'une boussole ordinaire qui n'a point d'alilade, ces heures & divisions se marquent de gauche à droite, douze de chaque côté de la ligne nord & sud, comme on marque celles d'un cadran d'horloge; la raison de cette construction est sensible, parce que lorsqu'on prend un alignement avec les boussoles simples, on commence par placer à demeure l'instrument de maniere que l'aiguille soit fixe sur le point du nord, sans avoir égard à la déclinaison. Cela fait, on tend un cordeau sur la ligne de direction qu'on cherche, & on fait passer ce cordeau au centre de la boussole, c'est-à-dire, sur la chape de l'aiguille; alors la division coupée sur le cadran par ce cordeau, donne l'heure de la direction : telle est la méthode que suivent la plupart des mineurs. M. de Genssane, dont nous n'avons fait qu'emprunter cet extrait, remarque fort bien qu'on peut aisément, en plaçant le cordeau sur le milieu, se tromper de plusieurs minutes, & même d'un degré, principalement si on ne prend pas garde à l'effet de la lumiere qui fait toujours paraître le cordeau à côté de la division qu'il coupe réellement; ce qui, dans le mesurage d'une distance considérable, où l'on a presque toujours beaucoup d'angles à prendre, rejette à une, deux & même trois toises à côté du véritable point cherché.

Les heures, dans les boussoles auxquelles on adapte une alilade qui rend plus sûr l'usage de l'instrument, sont placées en sens contraire; M. de Genssane conseille encore de tracer sur la même plaque un cercle sur lequel soient marqués les degrés, en commençant par zéro au point du nord de l'instrument, & en les notant de part & d'autre jusqu'au nombre de 180 qui se trouve le point du sud : par cette disposition des divisions, la ligne tracée sur l'alilade est toujours, dans quelqu'opération que l'on fasse, placée sur la direction qu'on cherche, & l'aiguille marque toujours sur le cadran quelle est cette direction en heures & en degrés. Voyez *Degrés*.

Heve, *lié. Décharger une heve*, *mesurer une heve*, abattre un certain nombre de pieds cubes de la veine; on connaît par-là combien il entre de charbon dans chaque trait; de sorte qu'en mesurant ainsi tous les ouvrages excavés, on peut juger à peu près de la

la quantité qui en a été tirée. *Raparier une heve, lié.*

Hierchage, lié. Tirage des hiercheux (distance réglée pour le). *A cope* ou *à voie.*

Hiercher, lié. Tirer le sployon.

Hiercheux, lié. hieteux. Couple de hiercheux. Sploon. Sployon des hiercheux. *Rateau des.*

Hochets, lié. Pelotes, boulets de houille ou de charbon empasté avec de la terre grasse.

Hoedt. Chapeau. Mesure de continence dont on se sert pour les grains dans plusieurs villes des Provinces-Unies, & qui est une des diminutions du last, évaluée à 10 tonnes. Le hoedt ou chapeau, qui est une autre mesure de compte en Hollande, sur laquelle s'évaluent les droits d'entrée ou de sortie qui se paient pour le tan & pour le charbon de terre, équivaut précisément à ce que l'on nomme à Liege *une voie de Meuse.* Par le tarif des droits d'entrée & de sortie du pays de Liege en Hollande, la houille paie d'entrée trois florins pour un hoedt, & quatre florins pour la sortie. Le hoedt & demi est nommé *falter.*

Hoeflige geburge, all. Montagnes stériles ou non métalliques, formant chaines, qui accompagnent les montagnes à veines.

Hoerd. Catinus. Tigillum. Foyer de forge.

Hoghshead. Mesure de liquides dont on se sert en Angleterre, & qui est proprement le muid; il faut deux hoghshead pour faire la pipe ou la botte.

Holtz kolen, all. Charbon de bois tourbe. Ainsi nommé par l'auteur, pour caractériser l'espece de bitume grossier & fétide, dont sont imprégnés les bois fossiles qui se rencontrent communément dans le voisinage des rivieres.

Horarius (circulus.) Cercle horaire, *all.* studen scheiben.

Horizon (Poles de l', points de l') Dans les travaux de mines l'horizon se divise en 24 parties appellées *heures.* Cette division commence toujours par la ligne XII, dont la direction est nord & sud. Les autres divisions se placent de part & d'autre de cette ligne; savoir, douze depuis le nord jusqu'au sud, & douze autres depuis le sud jusqu'au nord; d'où l'on voit que la ligne de l'est à l'ouest, & réciproquement, passe toujours par le point de six heures; que la direction du nord-ouest au sud-est se trouve sur la division de neuf heures, & que celle du nord-est au sud-ouest répond aux points de trois heures, & ainsi des autres.

Hornstein. Espece de pierre qui résiste au feu, & dont il y en a de noires, de blanches & de rougeâtres. Elles sont très-dures, & contiennent quelquefois des paillettes d'or & d'argent: on en rencontre ordinairement dans les mines riches.

Hotte. Bot. Hotter, lié.

Hotteux, lié. Espece de pic.

Houille (fosse à), lié. Puits de mine.

Houilleur. Borin, *lié.* Ouvrier employé aux travaux de houille.

Houillere, lié. Mine ou carriere de charbon de terre. L'almanach mar-

chand, imprimé à Liege pour l'année 1774, renferme l'état des houillieres ou *fosses de grand athour*, les plus connues dans le pays; nous le placerons ici, afin de servir de comparaison à celui que nous avons donné pour l'année 1761, que nous étions sur les lieux. *Fosse de l'Espérance* ou *du Moulin à vent*, située à Herstal. *Les Crompieres du sieur Ramotte*, situées à Vottem. Des maîtres de la bacquenure, près l'hôpital S. Georges ou des Innocens, deux machines à feu. Du sieur Louvat ou de la Vigne. Deux machines à feu, porte de Vivignis. Deux de Bonnefin. Machine à feu, située à Hocheporte *Del Cognoulle*. Suite de l'ouvrage de Bonnefin. *Fosse de la Sauvage mêlée*, située à Ans. *Du greffier Hardt*. *Del Coronne*, machine à feu près de l'église de Glain. Deux du *Peril* & *Pries*. Machine à feu à S. Gilles. *Des bons Buveurs*. Machine à feu au quartier de Saint Nicolas-en-Glain. *Fosse du Berger*, près la cense de Homevert. *De l'Espérance*. Machine à feu, Monteynée. *Aux Kessales*. Machine à feu, Jemeppe *de Quitris*. Machine à feu, Seraing sur Meuse. *De l'Espérance*. Flemal haute. *De S. Nicolas* ou du *nouveau bure*. *Aux eaux*. Machine à feu. *De Jupille*. *Beine*. *Du bois d'Avroy*.

Houlle. Substance terreuse particuliere.

Houppe. Outil employé dans les houillieres de Mons, & qui est le même que la triwelle des Liégeois.

Houtte. *Hutte*. *Houthe*, *lié*. *Casa putealis*. Baraque construite sur la bouche du puits.

Houttemant. Sergent, conducteur des mines.

Hoyau. *Pioche*. *Beche*, *an*. mattok, *all*. seilhau. Pic à hoyau.

Hwarf, *su*. Amas. Bouillon. *Hwarf kol*. amas de charbon.

Husswud kol. *Flot*, *su*. Cours. Marche de la veine principale. *Husswud straek*. (*Oestra*), *su*. Courant capital oriental. *Husswud strack*. (*Woestra*). Courant capital occidental.

Huggare (*kol*), *su*. Coupeur de charbon.

Huile de charbon de terre. Baume universel terrestre & minéral.

Huileuse (*matiere*) ou cambouis tiré du charbon de terre.

Humieres, *lié*. Usufruit.

Humilis (*vena*), veine superficielle.

Hund, *all*. *Capsa patens*.

Hundred. Quintal d'Angleterre, du poids de 112 livres.

Hurres de pierre (*conduire le xhorre en*) ou *par maxhais*, *lié*. c'est-à-dire au travers de la pierre.

Hurtier, *lié*. Maître de la superficie d'un héritage où l'on enfonce un bure.

Husband, *an*. Econome. Régisseur.

Hutte. Cabane en planches, en clayonnage, élevée au-dessous de l'œil du bure & du tourniquet.

Hutton coal.

Hydraulique. Science du mouvement des eaux, dans une direction ou perpendiculaire, ou oblique; ce qui donne la division de l'hydraulique en deux parties, 1°. la science de l'écoulement de l'eau renfermée dans des vases ou tubes de différentes

formes, & de différentes ouvertures ; 2°. les loix du mouvement des fluides dans les canaux.

Hydro-dynamique, selon Daniel Bernoulli, est la science du mouvement & de l'équilibre des eaux, c'est-à-dire l'hydraulique & l'hydrostatique. Les machines mues par un courant d'eau, apporté soit par une riviere, soit par un ruisseau, reçoivent leur force motrice de l'impulsion de cet agent, par son poids ou par son choc sur les aubes en-dessus ou en-dessous. La partie essentielle de l'hydro-dynamique est la meilleure maniere d'employer la force de l'eau comme principe moteur.

Hydro-statique. Partie de la méchanique qui s'occupe des recherches nécessaires pour déterminer les conditions de l'équilibre entre les fluides.

Hypothénuse. Côté du triangle opposé à l'angle droit.

I

Ichnographie. Plan géométral. *Icon. Delineatio iconica. Monochroma. Monogramma. Monogramme. Orthographie.* Voyez *Profil.*

Ignition du charbon de terre, observée dans sa marche & sa progression, fait connaître la structure de ce fossile.

Ima. Wædret, su. Vent. Air. Vapeur, exhalaison de mines.

Immunités, ou *exemptions & privileges* accordés par les rois à ceux qui s'occupent des travaux de mines précieuses & métalliques : le premier édit est celui de Charles VI, du 30 mai 1413, ratifié par lettres du mois de février 1483 : les lettres de Henri II du 10 octobre 1552, en faveur du sieur Roberval, en restreignant au nombre de vingt associés & ouvriers, sujets du roi, outre les étrangers, la jouissance de ces immunités, les spécifient dans le plus grand détail. Sa Majesté entend que ces ouvriers soient quittes & affranchis, leurs personnes & leurs biens, de toutes tailles, taillons, greves, gabelles, charges & aydes de villes, châteaux, forteresses, entrées & sorties, guets, portes, ports, péages, passages, passeports, 4e, 6e, 8e, 10e, 20e, tant des unes que des autres, vivres & choses nécessaires pour eux, & aussi de garnisons, logis, & contributions de gens de guerre, & de toute servitude & service de guerre, généralement de toutes impositions & subsides quelconques, mises ou à mettre, & pour quelqu'occasion que ce soit, en tous pays possédés ou à posséder par le roi, tant deçà que delà les monts, sans que ledit sieur Roberval & ses associés ou employés soient aucunement & puissent être contraints au contraire en quelque maniere que ce soit. Afin de donner au sieur Roberval plus de facilité de trouver le nombre d'ouvriers qui lui sera nécessaire pour le travail des mines dans toute l'étendue qu'il le jugera, outre les journées au prix courant qu'il est ordonné leur être payées ; il est déclaré que tous ceux qui travailleront effectivement auxdites mines jouiront, sous mêmes réserves, des mêmes privileges dont ont toujours joui & jouissent actuellement les ouvriers travail-

lant aux monnoies ; favoir, d'exemptions de taille, de collecte, tutele, curatelle, de logement de guerre, & de fubventions, & généralement de toute autre charge publique, même de milice.

Impaſtation ou *apprêt du charbon de terre avec des argilles.* Dans cette préparation pour les houilles graffes de Liege, la quantité d'un cinquieme de terre glaife eft réputée trop forte & les gâte. Il n'en faut tout au plus qu'un vingtieme, & même encore moins, fi le charbon eft très-gras; en tout, il n'en faut que ce qu'il eft néceffaire pour maintenir le charbon en hochets, fi le charbon eft une clutte ou charbon maigre ; il faut moitié de terre glaife, lorfque c'eft pour brûler les hochets à feu découvert ; il n'en faut qu'un quart, lorfque c'eft pour brûler dans les poeles.

Impofitions. Tailles. Par les lettres du roi Henri II, du 10 octobre 1552, il eft défendu expreffément à tous les élus ou autres qu'il appartiendra, de furcharger de tailles & impofitions quelconques les villes & villages prochains des lieux où l'on befogne aux mines, pour l'augmentation qui leur pourrait avenir à caufe des mines & du trafic qui fe fera, & pour ce auffi que les bâtimens, forges, fontes, affineries, moulins, charbon pour fondre & affiner, & autres diverfes chofes néceffaires à l'entretenement des mines.

Impugner la mefure, lié. Contefter l'exactitude du *dépendement.*

Impulfion. Mouvement de vibration ifochrone imprimé par la pefanteur de l'air dans le pifton, & fucceffivement dans le balancier de la machine à vapeurs. La machine qui épuife les eaux de la mine de Montrelay donne par minute neuf coups de pifton, dont la levée n'eft que de cinq pieds, quoique le mouvement du pifton dans le cylindre foit de fix pieds, parce que le bras extérieur du balancier eft plus petit que le bras intérieur. La plus forte machine qui agit par 10 répétitions de pompes, dont le diametre eft de 8 ½ pouces, donne communément par minute 8 coups de pifton & demi, dont la levée eft de fix pieds, ce qui produit par jour 28940 pieds cubes d'eau, en y apportant néanmoins une diminution relative à la marche de la machine qui ne peut jamais être continue.

Impur (charbon de terre) all. reiffe ftein kohlen.

Incidence (point d') optique, eft le point où l'on fuppofe que tombe un rayon de lumiere fur un verre, ou fur un miroir. *Axe d'incidence*, ligne qui tombe perpendiculairement fur une furface.

Inclinaifon. Les mathématiciens font très-fouvent ufage de ce mot, qui fignifie l'approximation ou la tendance de deux lignes l'une vers l'autre, de maniere qu'elles faffent un angle. Inclinaifon, en gnomonique pour les méridiens, eft l'angle que fait avec le méridien la ligne horaire du globe, qui eft perpendiculaire au plan du cadran ; lorfqu'il s'agit de l'inclinaifon d'un plan fur lequel on

veut tracer un cadran, alors on définit ce terme, l'arc d'un cercle vertical compris entre ce plan & celui de l'horizon auxquels il eſt perpendiculaire.

Inclinaiſon des veines de charbon, en général dans le pays de Liege. Nous ajouterons ici, en maniere de réſumé, ce qu'en dit M. Jars. *Mém. 15 de ſes Voyages métallurgiques.* Lorſqu'il n'y a point de faille dans le terrein d'une mine, toute couche de charbon qui paraît à la ſurface de la terre, au midi, s'enfonce du côté du nord, & va juſqu'à une certaine profondeur, en formant un plan incliné; elle devient enſuite preſqu'horiſontale pendant une certaine diſtance pour remonter du côté du nord, par un ſecond plan incliné juſqu'à la ſurface de la terre, & cela dans un éloignement de ſon autre ſortie, proportionné à ſon inclinaiſon & à ſa profondeur.

Le même académicien a vérifié cette obſervation près de S. Gilles, à trois quarts de lieue au couchant de la ville de Liege; il y a plus, la premiere couche, qui eſt près du jour, forme une infinité de plans inclinés qui viennent ſe réunir au même centre, de ſorte qu'on peut voir tout autour les endroits où elle vient ſortir à la ſurface de la terre: les couches inférieures ſuivent cette même marche; mais, par rapport à l'étendue qu'elles prennent en plongeant, on n'apperçoit que deux plans inclinés qui ſont très-ſenſibles: par exemple, en viſitant les mines du Verbois qui ſont un peu plus au nord-oueſt de Liege que celles de S. Gilles, M. Jars a obſervé que les couches dirigées de l'eſt à l'oueſt ſont inclinées du côté du midi, tandis que les couches exploitées à S. Gilles, qui ont la même direction, s'inclinent du côté du nord; l'expérience a prouvé à tous les houilleurs de Liege, que dans l'un & l'autre endroit on exploitait les mêmes couches, formant, comme il vient d'être dit, deux plans inclinés; mais il remarque qu'entre S. Gilles & le Verbois, il y a un vallon qui a la même direction que les couches, & même inclinaiſon de chaque côté.

Néanmoins l'obſervation des deux plans inclinés, qui eſt vraie pour les endroits dont il vient d'être parlé, ne peut être faite par-tout. A l'une des portes de la ville, par exemple, au nord de la Meuſe, on exploite les mêmes couches, mais inférieures; elles prennent leur inclinaiſon du côté du midi ſous la ville, en ſe rapprochant de la riviere; d'où l'on peut conclure qu'il eſt très-douteux que dans cet endroit elles ſe relevent pour ſortir au jour: cela n'eſt pas même probable, mais plutôt de l'autre côté de la Meuſe, ce qui paraît très-vraiſemblable.

Maniere dont les ouvriers de mines jugent & déſignent, par les heures, l'inclinaiſon des veines. Voyez *Veines du matin ou du levant. Veines du ſoir ou du couchant.*

On doit avoir toujours préſent à l'idée que les couches marchent dans la même inclinaiſon que les montagnes dans leſquelles elle ſe trouvent; qu'elles ſe reſſentent dans cette marche

des vallons qui sont entre les collines & monticules, selon les variations qu'elles éprouvent : on dit que la couche qui a trop d'inclinaison fait chaudiere ; lorsqu'elle se releve trop, on dit qu'elle fait bosse : on nomme *inclinaison de la couche* leur terminaison à la superficie, comme celle des veines & filons.

M. de Gensane, dans sa Géométrie souterreine, donne, num. XVIII, la solution de ce problème : *Connaissant la direction & l'inclinaison d'un filon au sommet ou dans un endroit quelconque d'une montagne, déterminer l'endroit au pied de cette montagne où le filon doit passer.*

Incliné [*filon*] ou *précipité*, *sax.* schewcheute gang. [*Plan*].

Index magneticus. Aiguille aimantée.

Indices de mines ne peuvent être regardés former des loix générales ; il existe seulement dans chaque pays, des observations d'expérience d'après la nature des rocs qui y sont connus, dont on peut tirer des présomptions sur la noblesse ou la stérilité de la veine, selon l'espece de roc qu'elle aura pour chevet ou pour couverture ; mais c'est toujours selon les pays, comme l'observe M. Delins.

Indice du charbon de terre. A tout ce que nous avons fait observer sur cet objet en différens endroits de notre ouvrage, on peut ajouter ici ce que M. de Gensane prétend, d'après ses principes. Dans le voisinage des charbons de terre on doit nécessairement, selon cet auteur, trouver des terres noirâtres, alumineuses, des veines de terre blanchâtre, grenue & mouchetée de points noirs, sur-tout des terres de couleur fauve. *Disc. prélimin. pag.* 33, *de l'Hist. nat. du Languedoc.*

Indice du paroi, *all.* wegueiser, *anwise*, *garde*, *lyon.*

Indices, *all.* griefschieb.

Inflammation des bitumes augmentée par l'eau, rapprochée de ce que l'on observe sur les charbons de terre que les ouvriers de forge ont coutume d'arroser d'eau.

Ingestores. Agric. Chargeurs.

Injection. Introduction de l'eau, par expiration ou foulement, dans les machines à vapeur. (Robinets d') (Soupape d') ou soupape reniflante.

Inspecteur, *maître*, *directeur des mines*, *all. berg meister.* Commission établie en 1727, le 6 avril, par arrêt du conseil, en faveur du sieur François Morel, dans les mines des Pyrénées, exploitées par le sieur Galabin & compagnie. La fonction de cet inspecteur consistait à tenir registre-journal, duement coté & paraphé, de l'exploitation de toutes les matieres qui se tireraient desdites mines, en distinguant celles qui tiendront suffisamment pour servir à faire des especes de billon, ou qui seront du moins assez riches pour mériter d'être affinées ; comme aussi de la conversion qui sera faite desdites matieres en *flaons*, & de l'envoi de ces *flaons* dans les monnoies, avec tous les registres particuliers qui seront nécessaires pour faciliter la connaissance du produit desdites mines & de l'emploi des ma-

tieres. Il fut mis en possession par l'intendant de la généralité d'Auch; les appointemens étaient payés par le directeur de la monnoie de Pau.

Instrumens météorologiques, ou propres à déterminer les différens changemens qui arrivent à l'air considéré comme corps à ressort, ou comme pesant, & ses différens degrés de température. Ces différens instrumens, comme barometres & thermometres, ont tous un défaut essentiel & inévitable; le verre est sujet aux variations du chaud & du froid; il se dilate & se condense différemment à proportion de son épaisseur, ce qui trouble la marche naturelle de l'esprit-de-vin ou du mercure. De plus, on doit observer que les degrés égaux d'un même thermometre indiquent des dilatations égales de la liqueur; mais on ne doit pas affirmer qu'ils indiquent des degrés égaux de chaleur; car il peut se faire que la chaleur en augmentant ne suive pas exactement le même rapport que la liqueur en se dilatant. Il est très-possible qu'à mesure que la chaleur croît également, elle trouve plus ou moins de difficulté à dilater la même liqueur. Tout ce qu'on peut donc conclure, lorsqu'on voit monter la liqueur dans un thermometre, c'est que la chaleur augmente, mais non précisément suivant quelle loi. Voyez *Barometres. Thermometres.*

Intendant de mine, *an.* over mann. Over Seer Sureyor. Survey. View. C. Berghanptmann. Intendance des mines, *all.* berghanptmann schaft.

Intendans de province. Dans les premieres ordonnances sur le fait des mines, comme celle de Henri II, du 10 octobre 1552, de Charles IX en 1563, la connaissance des oppositions & appellations sur le contenu auxdites lettres, était réservée au roi & à son conseil privé, avec défenses à toutes cours, jurisdictions, tant souveraines, présidiales, qu'autres, à tous justiciers, tant ecclésiastiques que laïcs, d'en connaître. Par l'édit du roi, en forme de lettres-patentes, pour l'ouverture des mines d'or & d'argent, découvertes sur les terres du Vigeau & de l'isle Jourdain en Poitou, donné à Versailles au mois de juillet 1705, il est ordonné que toutes les contestations nées & à naître sur le fait des mines, tant entre les ouvriers & commis que les propriétaires des héritages, soient portées en premiere instance par-devant l'intendant de la province de Poitou, & jugées par lui, auquel est attribuée la connaissance privativement & à l'exclusion de tous autres juges, pour l'ordonnance de l'intendant être exécutée nonobstant oppositions ou appellations quelconques, sauf l'appel directement au conseil. Par un arrêt du conseil, intervenu le 15 janvier 1741, après le remboursement de l'office de grand-maître, les intendans de province ou de la généralité dans laquelle il se trouvait des mines, étaient commis pour rassembler un exposé général de ces différentes entreprises, ainsi que de tout ce qui y avait rapport, & envoyer au conseil leur avis sur l'état de ces entreprises, & être statué d'après le rapport du

contrôleur général des finances.

Interessé, *associé* dans les mines, *all.* bergenoss. En Allemagne on assigne à chaque intéressé une étendue de terrein de 100 verges de longueur, & de 50 en largeur.

Intérêt de mine, dans le pays de Liege, est réputé bien meuble.

En faveur des personnes qui seraient dans le cas de s'intéresser dans ces sortes d'affaires, nous croyons utile de placer ici un modele d'action dans une exploitation de mine en France, précédé d'une formule & des conditions à asseoir entre les associés.

CONDITIONS sous lesquelles les sieurs. . . . . . .
proposent de faire ouvertures nouvelles, continuer & rétablir des travaux dans les endroits où il y a des mines de. . . .

Qui se peuvent trouver dans les montagnes de. . . .

Jusqu'aux confins de. . . .

Où finissent les limites de Nicolas . . . . Sieur de. . . .

MODELE DE L'ACTION.

ACTION *de* 1000 *livres.* N°.

Travaux de mines de . . .
Dans les montagnes de...
Jusqu'aux confins de . . .
Où finissent les limites de . . . .

Et de tout ce qui est expliqué dans la concession qui en a été faite pour . . . années, à commencer du jour de sa date, par S. A. Mgr. le duc de Bourbon, grand-maitre des mines & minieres de France, le . . . du présent mois de. . . . , & au. . . .

Contresigné par. . . . , secretaire de ses commandemens, & aux charges, clauses & conditions d'icelles. Du. . . jour de. . . . mil sept. . . .

Nous soussignés donataires desdites mines, reconnaissons avoir reçu du porteur des présentes, la somme de mille livres, pour laquelle il aura intérêt dans le quart du produit des travaux, conformément aux clauses & conditions de ladite concession, sans courir par lui aucuns risques d'autre perte que de ladite somme de mille livres présentement payée, ni pouvoir en aucun cas être obligé de faire un plus grand fonds pour raison de la présente action, qui sera employée suivant son num. dans les états de répartitions qui seront faits tous les six mois, sur lesquels états les paiemens se feront aux actionnaires par le trésorier général des mines, mais au porteur des actions sans aucun récépissé de leur part, seulement en présence du contrôleur général desdites mines, qui fera mention, dans l'action qui sera présentée, & sur le registre du trésorier & du contrôleur, du jour du paiement, & de la somme payée pour la décharge du trésorier.

Enregistré au contrôle général desdites mines, *fol.*   , par moi soussigné contrôleur général, les jour & an que dessus.

Enregistré au registre des actionnaires, *fol.*   , par moi trésorier général desdites mines, les jour & an que dessus.

Nous

Nous, grand-maître, surintendant & général réformateur des mines, minieres & substances terrestres de France, permettons auxdits sieurs & de travailler aux mines spécifiées ci-dessus, aux conditions y portées. A ce du mois de mil sept cent

LOUIS-HENRI DE BOURBON.

Collationné sur un des originaux remis au greffe par moi soussigné secrétaire des commandemens de mondit seigneur, & greffier desdites mines & minieres de France.

Interruptions, *discontinuités des veines* dans leur marche, de différentes especes.

Interruption du travail des machines à vapeur. Parmi les causes nombreuses de cette interruption, la plus fréquente vient, comme il a été dit, de ce qu'il faut de tems en tems renouveller les pistons des pompes; la vigilance des ouvriers attachés au service des machines peut prévenir en partie ces inconvéniens, qui d'ailleurs ne produisent communément qu'un retard d'une heure sur 24. D'autres accidens, tels que les ruptures des chaînes, font perdre plus de tems; mais ils sont fort rares : enfin les plus grandes causes d'interruption viennent des réparations qu'il faut faire de tems en tems aux chaudieres; on remarque que ces réparations sont d'autant plus fréquentes qu'on a moins de soin de nettoyer les chaudieres.

Intervenium. Séparateur, diaphragme dans les mines en masse.

Inventaire. Description, état & dénombrement porté sur un registre des agrêts qui composent l'équipage d'un attelier de mine.

Iron oar, *kidney oar*, *an. mine en rognons*, *tête vitrée.* Minerai de fer qui est une espece d'hématite ressemblante à ce que les Allemands nomment *glass-kopf.*

Iron stone, *an.* Autre minerai de fer, qui se fond au feu de charbon de terre dans des hauts fourneaux, aux forges de Carron en Ecosse.

J

JABLE. Partie des douves d'un tonneau qui excede les fonds des deux côtés, & qui forme en quelque façon la circonférence extérieure de chacune de ses extrêmités. Le jable se prend depuis l'entaille ou rainure dans laquelle sont enfoncées & assujetties les douves du fond de la futaille, jusqu'au bout des douves de longueur. Cette même entaille ou rainure, où l'on fait entrer les fonds, se nomme aussi quelquefois le *jable.*

Jacens (*vena*).

Jacens (*pars*) *venæ. Cauda.*

Jallons, *jallans. Perches*, *piquets*; *lié. stipeaux.* Bâtons droits, pointus par un bout pour être fichés en terre par cette extrêmité, pour servir de signaux dans le nivellement, & à différens usages dans plusieurs opérations de mines.

Jambes. Traquets. Taquets. Triquets. Chevalets. Supports du bouriquet, coubles, manivelles.

Jambes de poële, jambes du treuil. Montans.

Jante qui accompagne le balancier dans la machine à vapeur.

Jars (M.) de l'académie royale des ſciences de Paris, de celle de Londres, pour l'encouragement des arts, & aſſocié de l'académie des ſciences, belles-lettres & arts de Lyon, auteur des Voyages métallurgiques qui renferment pluſieurs mémoires ſur les mines de charbon de terre de Liege & d'autres pays.

Jas. Bouillon de charbon dans les mines du Forez.

Jayet, bitume concret, nullement différent d'un charbon de terre bien pur, tel que le cannel coal. *Jayet* (*bois foſſile converti en*), & que l'on peut appeller *charbon de bois foſſile jayeté.*

Jaugeage, art de déterminer la quantité de fluide, ou d'autres matieres que peuvent contenir des vaiſſeaux. Pour jauger les tonneaux, il faut d'abord appuyer un des bouts du bâton de jauge ſur le jable du tonneau ou futaille que l'on veut jauger, faiſant attention cependant, que quand le jable d'une piece eſt plus court qu'il ne doit l'être, cette diminution du jable donne néceſſairement un excédant de jauge; cette façon de jauger appartient au tonnelier. Le *jaugeage des vaiſſeaux de mer* eſt très-difficile, à cauſe de la grande irrégularité des courbes, & du grand nombre des différentes courbes qui entrent dans la ſurface d'un même vaiſſeau, & qui produiſent ſa capacité.

Jetée en jetée (*creuſer de*). c'eſt-à-dire de la hauteur à laquelle un homme peut jeter avec une pelle.

Jeter l'eau derriere ſoi.

Jeu (*long*), *lié.* trou de tarré entier (*court*) demi-trou de tarré.

Jod (commerce en Angleterre), quart du quintal, autrement 27 livres d'avoir du poids.

Joint de charbon de terre, *an.* ſeam.

Joker, *all. contignationes*, étages.

Jonction, *réunion*, aſſemblage de beaucoup de veines & de filons qui ſe joignent enſemble, très-différent de *l'amas*, qui, ſelon la remarque de M. Delius, peut bien être formé de cette maniere, mais rarement.

Jord bore, *ſu.* tarriere.

Jour (*traireſſes au*), *lié.* (*puits de*) *bure* à tirer, bure d'extraction, bure de chargeage, grand bure, maître bure, ouvrages pourſuivis de *jour à jour*, *lié.* c'eſt-à-dire, ſans interruption; *reſaiver au jour*, *lié.* faire la meſure hors des ouvrages ſouterreins. *Jour* (*verſement au*), *lié. Jour* (*thier au*) *lié.*

Journal économique, ouvrage périodique commencé en 1751, renferme pluſieurs morceaux détachés ſur les mines de charbon de terre, cités ou employés dans le courant de cette deſcription.

Journal d'exploitation (*modele de*), en faveur des perſonnes qui veulent conduire de ces ſortes de travaux.

Journaliers employés aux manœuvres d'un grand attelier de fabrication de hochets ou de charbon de terre en pelotes.

Joxhlé, dans le Limbourg, ſignifie

baſché avec des bois quarrés mis en poutres, en montans.

Ju (*bouteux*), dans les mines de Dalem.

Judex metallicus, *all.* berg richter, juge pour les affaires de mines.

Juge conſervateur, qualification du bailli qui exerce ſur le canal de Briare le droit de juriſdiction attribué aux ſeigneurs du canal.

Juges conſervateurs de la proviſion de la capitale ſur le canal de Briare.

Jumelles, dans les arts méchaniques, ſignifie deux pieces ſemblables & ſemblablement poſées. *Jumelles de fer*, *ſax.* wangeneiſen.

Juratus actuarius, *juratus metallicus*, *all.* berg ſchreiber.

Juratus partium venditor.

Jurés du canton.

Jurés du charbonnage, *à Liege*, qui exercent la juriſdiction du charbon : on n'a rien de certain ſur ſon inſtitution, qui, ſelon toute apparence, remonte à l'époque de la découverte de ce foſſile dans le pays de Liege ; on voit ſeulement par l'édit de l'empereur Maximilien, & qui eſt imprimé tout au long dans Louvreix, part. II, chap. XIII, nº. 34, que les appellations des ſentences rendues en ce ſiege ſe portent au tribunal des échevins, des jugemens deſquels on appelle au conſeil ordinaire, à qui l'édit attribue un pouvoir ſouverain ſur cette matiere, & que l'empereur, pour favoriſer le commerce du charbon, ordonna qu'on ne pourrait dans la ſuite ſe pourvoir à la chambre impériale contre les déciſions du conſeil, quand même la valeur des choſes conteſtées excéderait les ſommes pour leſquelles il eſt permis en d'autres matieres d'interjeter appel des jugemens du conſeil. Cet édit a été confirmé par celui de Charles VI, du 27 juin 1721, enregiſtré à la chambre de Wetzlar le 17 mars 1728.

Les voir-jurés, compoſant ladite cour, ſont tenus de ſe rendre tous les quinze jours ſur les mines dépendantes des areines franches, pour examiner les ouvrages : ils y font deſcendre en conſéquence deux membres de leur corps, leſquels font enſuite leur rapport qui eſt enregiſtré, afin que dans des tems poſtérieurs on ſache à quelles couches ou veines les maîtres des foſſes ont travaillé, & quelle a été l'étendue de leurs ouvrages.

Lorſque ces députés reconnaiſſent que les ouvrages peuvent porter préjudice à l'une ou l'autre des areines franches, qui ſont affranchies & miſes en garde-loi, la cour fait défenſes de travailler plus avant, ſur-tout ſi les extrémités des ouvrages ſont à portée de quelques areines bâtardes pouſſées au voiſinage, comme, par exemple, celle de Gerſon-Fontaine, qui domine du côté de S. Laurent, S. Gilles, S. Nicolas, & aux environs, à portée de l'areine franche de la cité, de même que celle de Brandſire & celles appellées *Brodeux*, qui ſont également *bâtardes*, & qui confinent avec celle de Richon-Fontaine, qui eſt franche, & domine dans le quartier de Sainte-Walburge. :

Jus (affiage), *lié.* Crevaſſes ou ouvertures qui donnent jour à beaucoup d'eau.

Jus cuniculi. Droit d'areine. *Jus prædii.* Droit de ſouveraineté.

Juſtice tant civile que criminelle (adminiſtration de) ſur le fait des mines. M. Delius, dans la quatrieme partie de ſon ouvrage, obſerve très-bien que pour entretenir une bonne économie dans les mines, il eſt néceſſaire d'y établir une juſtice civile & de police; punir rigoureuſement les vols & les fraudes; ne point tolérer la fainéantiſe, l'ivrognerie, & tous les vices qui portent préjudice à l'entrepriſe; entretenir ſoigneuſement la diſcipline & la ſubordination, le bon marché des vivres, ſur-tout dans les endroits où le terrein eſt pauvre & ſtérile, afin de n'être pas forcés de hauſſer le ſalaire des ouvriers.

Dès l'an 1413, le roi Charles VI, par lettres du mois de mai, en faveur des marchands, maîtres faiſant l'œuvre, & les ouvriers occupés de l'ouverture & des travaux de mines, avait établi dans le bailliage de Mâcon & ſénéchauſſée de Lyon, un juge pour connaître & déterminer, conformément aux ordonnances & inſtructions baillées par les maîtres des monnoies de la cour de Paris, tous cas mus ou à mouvoir, avec appel au parlement, excepté cas de meurtre, rapine ou larcin.

Par les lettres du roi Henri II, du 10 octobre 1552, en amplification de lettres précédentes, il eſt donné au ſieur la Roque, ſeigneur de Roberval, ſes commis & députés en ſon abſence & officiers qu'il pourra commettre, puiſſance & autorité de faire & adminiſtrer toute juſtice, juriſdiction, tant en cas civil que criminel, quant au fait des mines, & ce juſqu'à la ſentence définitive & exécution d'icelle, incluſivement ſur tous ouvrans, trafiquans, négocians & beſoignans les mines, ou dépendances d'icelles; ce tribunal était néanmoins tenu d'appeller à ſes jugemens, tant de lui que de ſes officiers & commis, ſix hommes de loi, avocats ou conſeillers, & trois autres perſonnes eſtimées les plus capables d'entre les aſſociés. Ces jugemens ne ſouffraient de délai que dans les cas de jugemens à mort, ou portant la peine de queſtion; alors, s'il y avait appel, le jugement était ſuſpendu & porté au ſiege le plus prochain, ſoit des cours ſouveraines, ſoit des juges ordinaires, avec leſquels un tribunal de conſeillers établi par un édit antérieur, cité immédiatement dans cet endroit, jugeait en dernier reſſort juſqu'à 200 livres, l'appel des jugemens de mort & de torture, en ſouveraineté & par arrêt, ſans qu'il fût permis enſuite à l'une ni à l'autre des parties d'en appeller: avec défenſe aux cours ſouveraines, juges & officiers quels qu'ils fuſſent, d'en prendre connaiſſance, à peine de nullité de toutce qui ſerait fait par eux.

En vertu de ces mêmes lettres de 1552, les crimes de vol de mines ou de faux monnoyage, ou recélement de mines comme fruſtrant les droits

du roi, tranſport de mines, billons ou métaux hors du royaume, ſans congé & connaiſſance du ſieur de Roberval, étaient jugés par lui avec la liberté de les mettre entre les mains de la juſtice ordinaire des lieux où étaient les mines, avec leurs charges & informations pour leur procès.

En conſéquence de ce pouvoir, l'édit donnait au ſieur Roberval, à ſes commis & députés, le pouvoir d'avoir des priſons dans les endroits qui leur ſembleraient le plus convenables, tant pour la ſûreté de leur perſonne, que pour la conſervation des métaux, minéraux & autres uſtenſiles ; & d'avoir armes offenſives & défenſives, permiſſion de les porter & les faire porter par les ouvriers de ces mines, ainſi qu'à ſes principaux commis ou députés & leurs domeſtiques, qui ſeraient dans le cas de ſe transférer dans le royaume.

Pour cet effet & autres ordonnances concernant la juſtice, police & l'ordre con[illegible]es, l'édit approuve & authen[illegible]que le ſeing & le ſeel du ſieur Roberval, voulant que foi y ſoit ajoutée en ſa partie, comme au ſcing & ſcel des officiers de Sa Majeſté ; défend de plus à tout tabellion & notaire de paſſer aucun contrat pour le fait des mines & ce qui en dépend, ſans que ledit ſieur Roberval ou ſes députés & commis euſſent ſigné à la minute.

Enfin, par ce même édit le ſieur Roberval avait pouvoir d'établir des officiers de police, & de faire des ſtatuts & ordonnances de police à vidimer par le conſeil privé du roi.

Par un arrêt du 14 mai 1604, il eſt ordonné que dans les endroits où il y a des mines, il y aura des carcans, eſtrapades & marques de juſtice pour en impoſer aux ouvriers de mines, dans leurs querelles, dans leurs jeux, & pour les punir.

Cette *juſtice* ou *commiſſion* ſur le fait des mines a enſuite changé de forme. Par un arrêt du conſeil, du 12 juillet de l'année 1723, en conſéquence des repréſentations du ſieur Galabin & compagnie, chargés de l'ouverture des mines dans les Pyrénées, Sa Majeſté s'eſt réſervé & à ſon conſeil toutes les demandes & conteſtations, procès civils & criminels, ſurvenus & à ſurvenir pour l'exploitation deſdites mines, & l'exécution de l'édit de 1722 dans l'étendue du reſſort du parlement de Pau ; & pour ce qui eſt des circonſtances, dépendances, renvoie par-devant le premier préſident du parlement de Pau, l'intendant de Béarn, & pluſieurs conſeillers audit parlement, aſſiſtés du procureur général, pour juger en dernier reſſort, en interdiſant à toutes ſes cours & autres juges cette connaiſſance, à l'exception de ce qui concerne le fait de la monnoie réſervé aux juges à qui la connaiſſance en appartient. Cet édit autoriſe les commiſſaires à juger en nombre de trois au moins dans les cas d'abſence des autres, dans les procès civils, & au nombre requis par l'ordonnance dans les procès criminels ; il leur eſt encore permis de nommer pour faire les fonc-

tions de procureur du roi en ladite commiſſion, telles perſonnes capables qu'ils aviſeront bon être, au cas qu'il ſurvienne des affaires dans leſquelles la fonction d'une partie publique ſerait néceſſaire.

En 1728, le 22 juin, dans la vue d'accélérer le travail des mines, qui pourrait être retardé par les demandes, conteſtations générales, particulieres & perſonnelles ſur le fait de la compagnie des mines du royaume, Sa Majeſté, par lettres-patentes ſur l'arrêt, datées du 11 juillet, confirma ces diſpoſitions, en nommant pour leur exécution le premier préſident, l'avocat général, pluſieurs conſeillers du parlement de Pau, & l'intendant de cette généralité, avec pouvoir de ſubſtituer d'autres officiers du parlement, de commettre un procureur pour le roi, & un greffier.

Juſticiers, hauts & fonciers. L'ordonnance du roi Charles VI, du 30 mai 1413, portée par maniere d'édit, ſtatut, loi & ordonnance irrévocable, reſtreint les droits & prétentions de ces ſeigneurs, tant pour le droit du dixieme déclaré appartenir au roi ſeul & être une prééminence de la couronne, que pour les différens empêchemens qu'ils s'efforceraient de donner aux entrepriſes de mines, leur enjoint de fournir aux ouvriers, moyennant juſte & raiſonnable prix, chemins fixés par deux prud'hommes, voies, entrées, iſſues par leurs terres, pays, bois, rivieres & autres choſes néceſſaires. Voyez *Seigneurs.*

K

KALBRECHT, *ſu.* fer caſſant à froid.

Kamm. (Minéralogie.) Roc très-dur qui ſe trouve au-deſſous ou entremêlé d'un roc tendre.

Kangs. Fourneaux ou étuves chinoiſes. Kao-kang, où l'on ſe tient aſſis.

Kaſta watuet bakom. Sig, ſu. Jeter l'eau derriere ſoi.

Kauchetays, lié. kauchet. Morceaux de houille de moyenne groſſeur. *Bouter le kauchet*, ſignal de mutinerie parmi les ouvriers houilleurs Liégeois.

Kaukteuſe (veine). Voyez *Veine.*

Keables, an. ſeaux.

Keelman, an. bateliers.

Kedria, poix minérale, naphte, aſphalte. Partie graſſe ou bitumineuſe du charbon de terre. Voyez *Poix minérale.*

Kerme dans les mines d'Anjou.

Kihel, ſax. piece du feldgeſtangen.

Kieuſer grund, all. petits filets de mine qui ſe croiſent.

Kila, ſu. coin.

Klafter, all. toiſe des mines métalliques, de ſix pieds cinq pouces de France.

Kehrrade. Waſſer goepel. Machine à eau, machine à roue.

Klaie, lié. clay. Klayeuſe (*terre*), ferme, dure, lâche, ſablonneuſe, peu ſujette aux eaux.

Kluſſt, all. filon, fente remplie de minéraux, mais étroite, & n'ayant point une grande longueur; on appelle auſſi kluſſt, en anglais *foeders*, des

veinules ou petites veines qui partent d'un tronc fort & nourri, s'étendant tantôt en direction oblique, se joignant tantôt à d'autres veines; ce qui fait qu'on les appelle *rameaux nourriciers.*

Klysta, *su.* fentes.

Klystige. Fissilis, qui se sépare par feuillets ou par écailles.

Knaw, *all.* Masses de rochers qui se rencontrent dans les filons des mines, plus dures & plus fermes que ne le sont les autres pierres & rocs de la montagne.

Kneusz, *sax.* mèlange pierreux de quartz, de mica, de sable, d'ardoise, de plusieurs terres, de limon, de silex pétrifiés. Cette pierre compose la plus grande partie des montagnes de la Saxe; c'est dans son voisinage que l'on cherche les veines métalliques.

Knobbe. A Rammelsberg, *knobbens.* Scories de la fonte des mines d'argent & de plomb, obtenues au feu de tourbe & de charbon de bois.

Knopffstein. Pierre à bouton, parce que le plus communément on taille cette substance en forme de boutons: quelques naturalistes prétendent que le knopffstein se trouve dans plusieus mines de fer; il est rangé par quelques-uns dans la classe des ardoises, contenant beaucoup de particules ferrugineuses. En en jetant au feu, on reconnaît que c'est un vrai charbon de terre très-dur, fort approchant du jayet, du *kennel coal*, & de quelques charbons d'Ecosse, dont on fait des pommes de cannes, des salieres, des tasses, des tabatieres, & différens ustensiles de ménage que l'on prétend être faits au tour.

Kolrelle. Querelle. Grès, *liè.* Greit. Se rencontre constamment dans toutes les mines de charbon.

Kol. Kulme. Espece de charbon de terre, qui brûle avec une flamme plus vive que le *brand skiffer*, mais moins vive que le charbon de pierre; & au lieu de tomber en cendres, se réduit en *slag.*

Kol. Fondant employé dans la fonte de plomb, espece de *kulm.*

Kol arbetare, *su.* ouvrier de charbon.

Kol bet, couche de charbon.

Kol (*feta*), *su.* charbon gras.

Kol floens ut strykand, *su.*

Kol gruba, *su.* mine de charbon.

Kol (*huggare*), *su.* coupeur de charbon.

Kol klyster, *su.* fentes de charbon.

Korg (*kol*), *su.* mesure de charbon pour les fourneaux en Suede.

Korb flange, *sax.* barre de manivelle.

Krahays, *liè.* Braises de charbon de terre.

Krein, *liè. crein.* Renflement des parties du toit ou des veines même. M. Jars le définit partie de rocher qui part du toit, & plus communément du mur, formant un renflement dans un alignement en angle droit à la direction de la couche, & toujours en descendant; le krein se rapproche tellement du toit, que l'épaisseur du charbon diminue au point de se réduire à une trace noire qui se continue seulement quelques pieds, pen-

dant une ou deux toiſes ; & l'ayant traverſé, l'on retrouve le charbon comme précédemment : ces kreins, que M. Jars prétend ſe trouver dans preſque toutes les mines de charbon, ſe rencontrent communément, ſelon lui, en ſuivant la direction de la couche toutes les quarante, cinquante ou ſoixante toiſes. Souvent ils ſe retrouvent dans les mêmes endroits au-deſſus ou au-deſſous, c'eſt-à-dire, dans les couches ſupérieures & dans les couches inférieures. Dans les mines d'Anjou, M. de Voglie a obſervé auſſi qu'il n'y a point de veines ſans kreins ; que dans une veine parallele au même endroit, on trouve le même krein, ou un pareil : on doit les percer pour continuer le travail.

Kreugeſt unde, direction perpendiculaire du filon.

Kreuſchlage, *all.* ſcories qui s'attachent aux parois du creuſet.

Krouſſe. Nœud de pierre fort dure qui traverſe ou comprime le filon ; on travaille tout autour de la roche juſqu'à ce qu'on retrouve le filon tel qu'il était auparavant ; mais ſi le filon ſe trouve entiérement coupé, on change de direction de maniere qu'on ne puiſſe plus former de gradin ; les mineurs diſent qu'ils ont donné dans un *cul-de-ſac*.

Krumme zapſen. Kurbel, *ſax.* tourillon.

Kunſt ſchacht culm, puits à machine. *Kunſt* (*ſtangen*).

Kurbe, *ſax.* manivelle.

Kurbel. Krumme. Zapſen, *ſax.* manivelle pour machine à eaux, autrement dite *tourillon*.

Kurella (M.), auteur d'eſſais & expériences chymiques, imprimées en allemand à Berlin, *in*-8°. 1556, parmi leſquels il ſe trouve en particulier un article compoſé de 19 ſections ſur le charbon de terre conſidéré dans ſa formation, ſa nature, ſes principales propriétés & uſages, conſidéré enfin par la voie de l'analyſe chymique.

L

LACHAGE des bateaux de charbon de terre, dans les endroits (de la riviere de Seine à Paris), où ils attendent leur tour pour deſcendre.

Lachaiſe, *Lachy*, village du Bourbonnais, près la mine de charbon de Fims, où les premiers travaux de fouille ont été faits anciennement par des Liégeois.

Lachter, *all.* braſſe des arpenteurs de mines.

Lacs (*mine des*), en baſſe-Auvergne, dépendante du village de Sainte-Florine.

Lacuna, *all. eiſen. Sumpſt*, voyez *Waſſer ſchacht.*

Lacuſculus. Baſſin de décharge.

Laders, *an.* échelles.

Laegige gaenge (*tonn*). *Laegig. ſchacht* (*tonn.*) *all.* Voyez *tonn-Lægi gang*, & *tonn Lægiger ſchacht.*

Laitier, eſpece d'écume métallique durcie, appellée dans les forges ordinaires *mâcheſer.*

Laiton ou *cuivre jaune*, alliage d'une certaine quantité de pierre calaminaire de cuivre de roſette & de vieux cuivre ou mitraille.

Lampes

Lampes pour brûler de l'huile ou du suif dans les mines, ainsi qu'il se pratique dans les houillieres d'Auvergne. Dans les fosses de grand athour, il se fait une grande consommation de ces matieres. On observe que quand l'air d'une mine est trop fort, les chandelles se consument trop vite, & que lorsqu'il est modéré, elles brûlent irréguliérement, & sont sujettes à s'éteindre : elles valent mieux & sont plus économiques que les lampes lorsque l'air est calme, parce qu'elles ne sont point dans le cas d'être renversées & d'être entretenues.

Lampe à feu. Fourneau ventilateur de M. Sutton.

Land coal metters, an. metteurs à port.

Langue de bœuf. Outil de la forme du fer d'un sponton renforcé par son axe, surmonté d'un manche entiérement semblable & égal à celui de la tarriere, & destiné à fendre les pierres sur lesquelles la tarriere ne peut mordre; sa plus grande largeur doit excéder celle de la tarriere.

Langue de serpent (*fleuret* ou *trépan en*). Sonde de terre, usitée dans les mines de Montrelay. Autre qui entre dans la composition de la tarriere anglaise, pour percer les rochers les plus durs.

Languette. Mouche. Moxhe de veine. Partie de la tarriere Liégoise pour sonder & pareusser la veine.

Lanterne, *meche* ou *cuiller de la sonde anglaise*, *su.* nafware.

Lanterne (méchanique), roue dans laquelle tourne une autre roue.

Lanterne (hydraul.), piece à jour faite en lanterne, avec des fuseaux qui s'engrenent dans les dents d'une roue, afin de faire agir le piston dans le corps de pompe.

Lapis terminalis, *all. lochstein.*

Largeur d'une veine ou d'un filon. V. *Puissance.*

Larmier. Ce terme, qui a différentes significations en maçonnerie, & qui est une espece de *chenaz*, se donne à une piece du baritel à eau, ainsi qu'à une piece des roues à chûte inférieure, dont on voit la description dans M. Delius.

Last. Laste. Letch. Letcht. Lastre. Dans quelques pays du nord c'est un terme général qui se prend pour la charge entiere d'un vaisseau. *Last* signifie quelquefois un poids ou une mesure particuliere, mais qui change eu égard aux lieux, & eu égard à la différence des marchandises; souvent il est pris pour le poids de deux tonneaux. Les Hollandais mesurent ordinairement la charge de leurs vaisseaux par lastes. On dit, un vaisseau de 150 lastes, c'est-à-dire, de 300 tonneaux; il faut 10, 50, quartieres pour faire le laste.

Latéraux (*conduits*, ou passages).

Latior seu principalis vena, veine principale, maîtresse tige.

Latitude d'un lieu, ou élévation du pole sur l'horizon de ce lieu.

Latter, coulanter. Charpenterie d'une fosse ou d'un puits de mine.

Lauffiarn, *cisium*, traineau monté sur roues.

Lave, scorification ferrugineuse,

ou espece de scorie des volcans.

Lavege, ardoise écailleuse de Suisse.

Lause, charpenterie dans les mines de Dalem.

Laye. Moye. Soyf. Joint naturel qui se trouve dans les bancs de charbon.

Layeuse (*veine*), non xhorrée.

Lead, *an.* Plomb, *lump lead*, *an.* masse. *Swelling lead. Smethon.*

Lech, nom donné en Hongrie à la matte.

Législation des mines, la plus ancienne loi sur les mines, & qui constate le droit de dixieme du roi, ainsi que la possession où étaient les propriétaires des mines ou des substances terrestres, de les exploiter entiérement à leur profit, est l'ordonnance de Charles VI, du 30 mai 1413 : ces lettres-patentes, au jugement de l'auteur du traité historique de la souveraineté du roi, chap. X, page 542, parlent de ce droit comme d'un droit anciennement établi ; elles portent que *au roi seul appartient le dixieme sur les mines du royaume*, *&c.* Les dispositions contenues dans ces lettres-patentes, & que nous avons insérées dans cette table des matieres, chacune à leur place, ont été confirmées dans tout leur entier par les édits de Charles VII, du premier juillet 1437 ; de Charles VIII, des mois de février & novembre 1483 ; de Louis XII, juin 1498 ; par lettres-patentes de François I, du 29 décembre 1515, 1519, & du 18 octobre 1521 ; par celles de François II, du 29 juillet 1560 ; par la déclaration de Charles IX, du 26 mai 1563. Toutes ces loix, citées par Blanchard, dans sa compilation chronologique des ordonnances, relativement à la conservation du droit du roi sur les mines, ont été recueillies dans un petit volume *in*-12, imprimé plusieurs fois sous le titre d'Edits, ordonnances, arrêts & réglemens sur le fait des mines & minieres de France, avec les déclarations du droit de dixieme dû au roi sur les métaux & toutes substances terrestres, ensemble la création des officiers sur lesdites mines, privileges & libertés concédés aux entrepreneurs & ouvriers d'icelles. A Paris, chez *Prault*, imprimeur des fermes & droits du roi, 1764. L'histoire de cette premiere législation française pour les mines, est insérée sommairement, page vj de la préface des fontes de mines, traduite de Schlutter.

L'état des mines d'Alsace, donné par M. le comte d'Hérouville de Clayes, dans le Dictionnaire encyclopédique, au mot *Alsace*, tome I, est suivi d'observations faites en 1771 par des personnes éclairées, comme devant contribuer à l'exploitation avantageuse de toute mine ; elles renferment des points de vue utiles qui pourraient entrer dans un corps de législation.

Leiste. Tabella.

Leisten. Tabellæ transversæ.

Letten. Espece de terre argilleuse, ou plutôt glaiseuse.

Lettres de commission expédiées en France par le grand-maître superintendant, & par son lieutenant général. Comme les diverses commissions sur

le fait des mines pouvaient occasionner confusion & embarras, il fut ordonné par l'art. VII de l'édit de 1601, que ceux qui feraient commis par le lieutenant général, ne pourraient jouir de leur commission, & en vertu d'icelle faire aucun exercice sur lesdites mines, qu'au préalable ils n'eussent sur leurs lettres de commission pris attache du grand-maître, & que ces commis, portant la qualité *de Lieutenant particulier* dudit grand-maître, jouiraient, pendant le tems qu'ils exerceraient ladite charge & commission, des privileges & exemptions attribués par ces lettres aux officiers de mines. Voyez *lieutenant général & particulier.*

Levant (*veine du*), ou *du matin*, ayant son cours depuis 3 heures jusqu'à 6, ou qui se trouve entre 3 & 6 heures.

Levay, *niveau du bure*, est proprement la voie qu'on pourchasse *en avant-main.*

Levier. Pince. Hament. Levier. Barre. Vectis. Porectum. D'usage dans la plupart des machines ; il peut être de bois, de fer, ou de toute autre matiere, selon l'objet auquel on le destine : il doit avoir dans chaque cas une grosseur & une résistance proportionnées à sa longueur, à la matiere dont il est, & aux efforts qu'il est obligé de supporter. La détermination de cette grosseur est une question qui donne peu de prise à la théorie, & sur laquelle on doit sur-tout consulter l'expérience.

Levier droit ou coudé. Vectis recta all. wandestangen.

Lézardes. Veinules quartzeuses ou *spatheuses*, de 3 ou 4 pouces d'épaisseur, qui coupent par intervalles un roc graniteux dont est composée la couverture pierreuse de la vraie mine de charbon à Rive-de-gier.

Libella. Niveau. Chorobatte. Wasserwaage. Gradbogen. *Libella stativa.* Agric.

Lichtloch, *all.* soupirail.

Lichte. Torffen. Tourbe des Pays-Bas.

Liege (*pays de*) abonde en habiles houilleurs, & en charbon de terre, qui est un des meilleurs après celui d'Angleterre. Il paraît, par un arrêt du conseil du 31 octobre 1672, que dans la province de Champagne & autres avoisinant la riviere de Meuse, on faisait usage, pour le feu ordinaire du chauffage, du charbon de terre venant de Liege par la Meuse.

Lieures. (Charpenterie.) Pieces de bois courbes par un bout, qui servent à élever les bords des bateaux avec les clans.

Lieutenant général, lieutenant particulier & officiers du grand-maître des mines. En vertu de l'article IV de l'édit de réglement général du roi Henri, en date du dernier juillet, & du 13 août 1603, le lieutenant général du grand-maître pour tout le royaume, ainsi que toutes personnes revêtues d'office, portaient le titre de conseillers du roi ; avaient des gages annuels à prendre sur le fonds du droit du roi ; avaient de plus, sur les mines, minieres & ce qui en dépend, les mêmes

pouvoirs & autorité que le grand-maître lorsqu'il se trouvait absent, & dans les cas urgens qui ne pouvaient attendre sa présence ou ses ordonnances, sur les avis qui lui étaient donnés des occurrences de sa charge.

L'édit de 1601, vérifié en parlement & en la chambre des comptes le dernier juillet & le 13 août 1603, par lequel l'état de grand-maître des mines fut rétabli en office, établit en même tems un lieutenant général par tout le royaume avec la qualité de conseiller, & un contrôleur général, aussi en titre d'office formel, pour tenir registre & contrôle desdites mines, leur quantité & qualité, & des droits de Sa Majesté; & pareillement à Paris un receveur général pour faire la recette de ces deniers, & un greffier pour faire tant avec le grand-maître qu'avec le lieutenant général en personne, ou par ses commis, les expéditions, sentences, jugemens & autres, qui se feront dans cette charge.

Par ce même édit, le lieutenant général a les mêmes pouvoirs & autorité sur les mines & minieres, & ce qui en dépend quant au grand-maître en son absence, & pour les choses urgentes qui ne pourraient attendre sa présence ou ses ordonnances sur les avis qui lui auront été donnés.

Il pouvait, ainsi que le grand-maître, substituer en son lieu & place une personne capable, en qualité de lieutenant particulier, pour tous les endroits où il le jugerait bon, pour en leur absence régler, ordonner, rétablir & réformer ce qui serait nécessaire, tant pour les mines que pour la conservation des droits du roi.

Outre les gages annuels que nous avons énoncés au mot *officiers*, afin de ne point retarder les opérations de leur charge, le même édit de 1601, article VIII, attribue au grand-maître & au lieutenant général; savoir, au grand-maître cent écus deux tiers, au lieutenant général quatre écus par jour dans leurs tournées, dont ils étaient tenus de rapporter bons & valables procès-verbaux faits sur lesdites mines, & au greffier un écu entier aussi de taxation expresse; laquelle somme, tant de gages & taxations ou gratifications ordonnées par le grand-maître ou le lieutenant général, & mêmes frais à faire par huissiers & sergens pour contraintes & conservations du droit royal, taxations des commis du lieutenant particulier, était affectée & prise sur les deniers provenans du droit du roi, par le receveur général & ses commis, en vertu d'ordonnances & de simples quittances du grand-maître & du lieutenant général, & de parties prenantes, en vertu de ces ordonnances au *vidimus* de ces patentes, avec les procès-verbaux du grand-maître, du lieutenant général, des lieutenans particuliers, & commis.

Lieutenant particulier du grand-maître. Par l'article V de l'édit de 1601, ce lieutenant particulier devait donner au grand-maître & au lieutenant général avis des nouvelles ouvertures de mines qu'on voudrait faire, leur envoyer qualité, essais & échantillons,

pour être statué à ce sujet par le grand-maître, ou en son absence, par le lieutenant général. Pour avoir un état certain du profit & des émolumens résultans des droits du roi, le grand-maître, surintendant, & en son absence le lieutenant général, étaient tenus par l'article VI, de faire séparément des tournées dans les provinces du royaume, dressaient des procès-verbaux de la recette du droit royal & du contrôle, & ils en envoyaient un au conseil d'état, & un autre au receveur général, commis à la recette & au recouvrement des droits.

Ligament, *sax.* besteg. V. *Letten.*

Licht, *all.* côté qui couvre le filon, & qui est opposé au côté sur lequel il est couché.

Liggande, *su.* Couche.

Lighter men, *an.* batelier d'allege.

Ligne, est ce que les ouvriers nomment un *trait* qui va d'un point à un autre. En mathématiques c'est un signe employé pour signifier la premiere & la plus petite des longueurs.

Ligne oblique, plus ou moins, *all.* flach.

Ligne à plomb, *all.* seiger, est une ligne perpendiculaire, c'est-à-dire, une ligne qui fait un angle droit avec la ligne horizontale.

Ligne qui ne s'éloigne pas beaucoup de la ligne horizontale, *all.* schwebend.

Ligne de niveau, *all. sohlig. Eben sohlig. Ligne plus ou moins oblique*, *all. flach.*

M. de Genssane, dans le chapitre VI de sa Géométrie souterreine, donne la solution du problème num. 6. *Prolonger une ligne donnée sur un terrein.*

Le problème XI de M. Weidler, est *mener une ligne horizontale droite sur la terre, dans les cas où la superficie est inégale, & dans ceux où elle est coupée par des précipices ou d'autres obstacles considérables.* Le problème XIII, *trouver une ligne droite par laquelle on peut approcher en moins de tems des souterreins*; ce qui éclaire lorsqu'il s'agit de pénétrer de dessus la surface aux galeries, & lorsqu'on peut communiquer d'une galerie à une autre qui en est voisine.

Ligne fiducielle, *ligne de foi*, *ligne d'assurance.* Diametre de la boussole.

Ligne des nombres. Echelle.

Lignes artificielles, *ligne des parties égales*, *ligne des lignes*, *ligne des cordes.*

Dans le langage de l'exploitation, les houilleurs Liégeois appliquent différemment le mot *ligne;* ils disent, *ligne de l'ouvrage*, ou *avant-main.*

Ligne. (Gnomonique). *Ligne méridienne*, ou *ligne du midi*, est celle qui tend d'un pôle à l'autre, & qui représente le cercle du méridien. Dans les cadrans verticaux cette ligne du midi est toujours perpendiculaire à l'horizon.

Ligne soustillaire. Ligne sur laquelle on éleve le style d'un cadran.

Ligne d'eau des fontainiers, évaluée à la cent quarante-quatrieme partie d'un pouce d'eau. *Ligne de l'eau.* En parlant d'un vaisseau, c'est l'endroit du bordage jusqu'où l'eau monte, quand le bâtiment a sa charge & qu'il flotte.

Ligne du fort. (Marine.) En parlant d'un vaisseau, se dit de l'endroit où il est le plus gros.

Lignum petroleo imbutum. Gagas. Pseudo gagas. Ebenum fossile. Lithoxylon. All. fortur brandur. Bois fossile jayeté.

Ligo. Hoyau. Beche, *all.* seilhaw.

Ligula. Nom latin donné par Agricola à l'aiguille de la boussole.

Limagne ou *basse-Auvergne.* Province qui fournit du charbon de terre à la ville de Paris, & où il y a plusieurs puits de mines ouverts à Brassac, Sainte-Florine, Auzat, & autres paroisses, élection d'Issoire. Ces mines ont été affichées à vendre, en vertu d'un arrêt du conseil du 3 décembre 1774, ensemble ou séparément, au plus offrant & dernier enchérisseur, à la requête des intéressés dans ces mines. Nous placerons ici un nouvel état de ces mines, d'après l'affiche, tant pour l'exactitude des noms des endroits, à laquelle nous avons pu manquer, que pour présenter ici un tableau plus rapproché des mines de cette province.

Dans un champ dit *Chaniac ;* dans les tenemens de *Baratre, les Gours* puits haut & bas, *le Bourguet*, *les Rivaux*, *le Croc*, *la chalandre*, *la Prade ;* dans les appartenances & territoire de *la Roche-Brezin*, *mine de Marialle*, terroir de *la Font*, *du Pradel*, *de la Combelle ;* dans les terres & prés joignant *Chazal* ou canal de la mine *de la Fosse ; les Gours hauts*, le terroir *d'Artonnas ;* au terroir de *Sadourny*, au terroir de *Tansat*, *Tansat-le-Terran*, sur l'Allier & *paroisse de Baulieu ; Vignal haut ; Vignal bas*, dans le champ du Chesne. *La Daille, ou le champ du Chesne*, *le champ de Nassé ;* aux territoires de la *Megecote*, *de la Plenide*, contigus l'un à l'autre, paroisse *Sainte. Florine*, dépendans de la terre & seigneurie de Relhiac ; les mines de *Neuvialle*, de la *seigneurie de Vergonghon.*

Limande. Soliveau. Chevron. Lat. *Tigillum.* Les noms français sont donnés en charpenterie à une piece de bois de sciage plate, étroite, & peu épaisse ; on en emploie de cette espece dans quantité de constructions pour les mines.

Limites de concession. Etendue du terrein dont une compagnie est mise en possession par privilege, doit être bien spécifiée dans la concession, de maniere à ôter matiere à procès.

Linea normalis. Ligne à plomb.

Linie (sohles), *all.* Lit de la galerie.

Liquet. Selon M. de Genssane, on donne ce nom dans quelques endroits à la roche inférieure d'une veine de charbon.

Lisiere de veine, *all.* salbande, *su.* bryne. Lorsqu'une veine n'est pas liée intimement à ses côtés avec le rocher de sa couverture & de son chevet, & qu'elle se sépare facilement, cette fente de séparation est ce qu'on nomme *salbande*, ou *lisiere de veine ;* cette fente, qui selon la remarque de M. Delius, accompagne toujours la veine, est quelquefois remplie d'une pierre de la même nature que celle de la veine ; mais souvent elle n'y ressemble en rien,

ni à celle de la couverture ni à celle du chevet ; c'eſt ce qu'on nomme aſſez bien *liſiere*, & en pluſieurs endroits, *trace*, *beſteg*.

Liteau, *linteau*. Tringle de bois couchée ſur une autre qui lui ſert de lit, ainſi appellée à cauſe de ſa diſpoſition ou de ſon uſage, ou parce que d'autres tringles repoſent ſur elle.

Lithantrax metalliſatum ſeu mineraliſatum. Charbon de terre minéraliſé.

Lit, *plancher*, *ſol*, aſſiſe d'une couche.

Lits couches de mines, de pierres, de rocs ; un ingénieur de mines doit ſe les rendre familiers.

Lits de ſubſtances terreuſes. Leurs marches différentes ſont pareilles à celles de lits de charbon de terre. Dans le voiſinage de la mine d'où on tire l'alun, ſur la route de Freyenwald à Berlin, il ſe trouve, au rapport de M. Lehmann, dans le mémoire ſur les eaux de Freyenwald, une terre noire traverſée en quelques endroits par des veines de ſable d'un pouce d'épaiſſeur, qui la coupent verticalement & non en ligne droite ; mais ces veines forment des angles ſemblables à des ouvrages de fortification ; cette reſſemblance de marche avec celle des charbons de terre eſt très-remarquable.

Lits ou *couches des montagnes à couches*, obſervent ordinairement une ſorte de regle dans leur poſition ; néanmoins cette régularité eſt quelquefois entiérement renverſée ; le dach ſtein, appellé autrement *zech ſtein*, ou *pierre du toit*, ſe trouve quelquefois immédiatement à la ſuperficie ſous la terre franche.

Lit mourant. Maniere dont les veines métalliques ſe terminent tout d'un coup.

Litry, petite contrée du Bocage en baſſe-Normandie, près la ſource de la riviere de Laure qui paſſe par cette ville : le nom de *Litry* eſt défiguré dans la plupart des cartes géographiques, où il eſt appellé *Livry*. Cet endroit eſt remarquable par une mine de houille ou charbon de terre, découverte en 1743, ſur laquelle M. le marquis de Balleroy a exercé un privilege accordé en l'an 1744, rétrocédé à une compagnie en 1747. Cette mine occupe au moins 300 ouvriers par jour. Il y a deux puits qui ont depuis trois juſqu'à quatre cents pieds de profondeur.

Livrable (*panier*), *enguel treque*.

Loca, *all.* Oertungen.

Localis (*palus*). Pieu.

Loch berge, *all.* montagnes où la matiere minérale, ſituée à peu de diſtance de la ſuperficie, ſauve l'embarras de l'approfondiſſement.

Lochen, *all.* creuſer dans la mine, à peu de diſtance de la ſurface, au lieu de pouſſer le travail en profondeur.

Loch-ſtein, couche d'ardoiſe ſimple, ſans mêlange.

Loculamentum orbiculorum. *Capſa*. *Capſula*. Chape. Echarpe.

Locus, *all.* ort. *Locus terminatus*. Cul-de-ſac, *all.* gauz ort.

Loſt, air. *ſu.* Skalegiga, *ſu.* air. mauvais. *Machine eld loſt*, *ſu.* machine à vapeur.

Logarithmes. Nombres artificiels

qu'on subſtitue aux nombres ordinaires, afin de changer toutes les eſpeces de multiplications en additions, & toutes les eſpeces de diviſions en ſouſtractions. *Logarithmique* (*regle*) de Gunter.

Loing (riviere, canal de). Sa juriſdiction au prévôt des marchands & échevins de l'hôtel-de-ville de Paris; police de cette navigation fixée par une ordonnance du bureau concernant la ſûreté des bateaux de charbon, & autres droits ſur ce canal.

Loire, riviere.

Londres, capitale de l'Angleterre, anciennement approviſionnée pour le chauffage en bois que lui fourniſſait ſon voiſinage, chauffée enſuite avec du charbon de terre. M. de Freville dans ſes Mémoires ſur l'état du commerce de la Grande-Bretagne, rapporte qu'en 1728 il arriva à Londres plus de ſix mille huit cents barques chargées de ce combuſtible.

Longs membres, *lié.* Longs côtés du bure.

Long jêu, *lié.* Trou de tarré entier.

Longitude d'un lieu déterminé, eſt la partie du cercle de déclinaiſon qui paſſe ſur ce lieu, compriſe entre le premier méridien & ce lieu.

Longue mahire, *lié.* Grande mahire.

Longues verges, *lié.* Piece qui s'adapte à l'amorceux.

Longueur dans les mines d'Auvergne, exprime la maſſe de veine conſidérée dans ſon étendue en largeur.

Louchet. Hawe. Beche des houilleurs Liégeois.

Loup. Apparence de houille d'une épaiſſeur imperceptible, placée entre les bancs de pierre, & que l'on prendrait pour la veine.

Loup (gueule de) dans la petite machine à enlever le charbon des mines de Newcaſtle, pour empêcher le vent de ſouffler dans le tuyau d'airage.

Lousberg (*montagne de*), près Aix-la-Chapelle. Montagne ſecondaire élevée & laiſſée par les eaux de la mer à leur retraite.

Lumps, *an.* morceaux, pelotons.

Lump lead, *an.* mine en maſſe d'une eſpece de plomb pur.

Lunettes, *formes* ou *moules* en fer, pour mettre le charbon pêtri avec des terres graſſes en pelottes ou *briquettes.* L'épaiſſeur du fer qui n'a point été donnée, quand il a été fait mention de ces lunettes, eſt d'une petite ligne; ſon pourtour eſt de 16 pouces 3 lignes, pied de roi: ceux de moyenne grandeur à Liege portent 3 pouces 2 lignes de hauteur, 6 pouces 2 lignes de largeur, & 2 pouces une ou deux lignes de hauteur.

Lure en Franche-Comté, d'où on tire du charbon de terre pour être conſommé aux fours à chaux, près Saint-Loup, aux environs de Bains en Lorraine & ailleurs. Le charbon de Lure eſt diſtingué en charbon de trois qualités, l'un feuilleté & léger, traverſé de filets ferrugineux, & donnant le moins de chaleur; le ſecond eſt d'un tiſſu ſerré, peſant, noir, luiſant & verron; il ſe tire des couches les plus enfoncées, & ſon feu eſt très-actif; le troiſieme eſt très-pyriteux, il eſt réputé le moins propre aux fours à chaux

chaux, parce que le soufre qu'il contient diminue la qualité & la quantité de la chaux.

Lutte, liè. cloison de séparation en menuiserie, établie à l'entrée du bure.

Lyon. Traînée, guide. Indice du parois, all. wegweiser. Voyez *Waîme de vone.*

M

MAASSEN (die), all. Limites de concession.

Mâchefer, ou laitier du charbon de terre. Deux especes, *mâchefer simple*, ou résultant du charbon de terre brûlé seul; *mâchefer composé*, résultant du charbon employé au feu de forges, doit tenir de la vertu non-seulement du fer fondu, mais encore des propriétés réunies, & des parties bitumineuses du fer, & de celles que le charbon de terre lui a transmises.

Machina bitraha, à deux traineaux, ou qui tire, qui enleve deux charges.

Machinæ funiculares. Machines funiculaires. Scansoriæ, all. farten.

Machinæ spiritales. Machinæ pneumaticæ. Machine à air.

Machinæ tractoriæ. Machines à tirer des fardeaux, *all.* gereuge sobergund. Waffer heben.

Machine, liè. muraille de séparation en brique ou en maçonnerie, qui s'établit dans le bure.

Machine. On appelle proprement *machine* tout ce qui sert à transmettre, à régler & à augmenter, suivant une certaine loi, la force mouvante d'un fardeau qu'on veut élever, ou qui a une force suffisante pour arrêter le mouvement d'un corps.

Machines (travaux de mines qui s'exécutent par). Moyens dus la plupart du tems au pur hasard, à des conjectures heureuses & imprévues, à un instinct méchanique, à la patience du travail, à ses ressources; l'expérience a tellement constaté la bonté de celles qui sont en usage, que l'on dirait presque qu'il ne s'agit que de les copier avec précision, & qu'elles ne consistent que dans une exécution de routine. La pratique des machines doit être éclairée par la théorie, & ce moyen est même le seul qui puisse lui faire faire des progrès rapides & certains. Dans la construction des machines on doit appliquer les loix de l'équilibre & du mouvement, voyez *Equilibre;* & pour connaître leur effet, il faut le calculer dans le cas d'équilibre.

Machines simples ont différentes destinations; elles ont chacune leurs propriétés, leur objet particulier, & toute la perfection dont elles sont susceptibles: elles ne peuvent se comparer ensemble que dans un sens fort impropre.

Machines composées en général. Machines qui résultent de plusieurs machines jointes & combinées ensemble, ou de la même répétée un certain nombre de fois. Etant difficile qu'on puisse produire l'effet dont on a besoin par le moyen d'une machine simple, l'usage des machines composées est indispensable & très-fréquent. Pour des charges aussi considérables que celles que l'on a vu qui s'enlevent au jour

dans quelques mines, les machines ne peuvent être que plus ou moins composées, & mises en action par une force proportionnée.

Machines qui se rapportent au treuil. On doit sur-tout avoir attention, pour les machines qui se meuvent sur des aiguilles ou pivots s'adaptant à des crapaudines, comme le baritel à eau, que le cercle des crapaudines doit être plus ouvert que leur diametre, afin d'éviter les frottemens.

Machines pour enlever les eaux & les charbons dans des seaux & dans des caisses.

La gazette de Liege, du 29 mars 1776, N°. XXXIX, annonce une invention assez particuliere pour enlever les houilles d'un bure; c'est une machine dans laquelle on se passe entiérement de chevaux, de chaines, de cordes; on n'a pas même besoin, lorsqu'on se sert de cette machine, de profonder un second bure; il suffit aux ouvriers d'atteindre le pied de l'enfoncement, pour en être remontés de moment en moment, sans jamais être exposés au moindre retard ni au moindre danger.

L'auteur prétend en même tems, que cette machine, dont la construction coûterait environ huit mille florins, est beaucoup plus solide que les machines ordinaires, & moins sujette à se détraquer; que d'un bure de cent toises & plus de profondeur, elle enlevera dans une journée la même quantité de denrée que l'on en tire par les machines connues, moyennant la dépense de huit florins par jour, ce qui ne fait tout au plus que le quart de la dépense qu'entraîne journellement la méthode aujourd'hui en usage; & qu'en doublant les frais journaliers, il est possible avec cette machine, sans y rien changer, de tirer le double de denrées, de même que d'enlever les eaux; qu'enfin, en cas de nécessité on peut enlever à la fois les eaux avec chaque panier de houille, pourvu que leur pesanteur n'excede pas la pesanteur des paniers remplis de houille: ce qui alors seulement ferait hausser les frais à seize florins de Brabant. Cette invention, annoncée aussi dans une petite brochure de huit pages *in-16*, intitulée: *Description abrégée d'une nouvelle machine, & autres pieces d'horlogerie*, ayant fait naître assez généralement, même dans le pays où elle ferait d'un usage très-avantageux, des doutes tant sur sa possibilité que sur ses avantages, l'inventeur M. Hubert Sarton, horloger à Liege, méchannicien de S. A. R. le prince Charles de Lorraine, & de S. A. S. le prince évêque de Liege, a proposé de la faire exécuter à ses frais & dépens, aux risques de ses dépenses si l'expérience ne réussit point, & moyennant une rétribution proportionnée ou des assurances convenables en cas de réussite, de la part de ceux qui voudraient y assister. Je ne sache point que l'expérience ait eu lieu.

Machines à air. Machinæ pneumaticæ, machinæ spiritales, all. gezeige. svowetter bringen, wind gend. Toute espece de machines qui s'établissent sur la bouche des puits pour renouveller l'air dans les mines, comme *hernaz*

ou *moulins à vent*, *soufflets*, *fourneaux à feu*, & en général toutes les machines comprises sous le nom de *ventilateurs.*

Machine à air, décrite dans Agricola, qui attire & ramene l'air du fond du puits.

M. Delius décrit & représente une espece de ces machines inventée en 1753 par M. Hoel, & dont la description a été publiée à part; elle est mise en mouvement par l'effet alternatif de l'eau ramassée de la superficie extérieure de la mine (qui en vingt-quatre heures emploie à son mouvement 20736 seaux d'eau), & de l'eau de l'intérieur de la mine même qui emploie 17280 seaux. Par le calcul de M. Delius, il se faisait dans le premier cas 22 levées & demie de la machine en une heure de tems, & dans le second cas 20 levées en une heure aussi; chaque levée enlevant 19 à 20 seaux d'eau, ce qui produit en vingt-quatre heures, dans le premier cas, 10944, & dans le second 9120 seaux d'eau jusqu'à la galerie de décharge, dite *de la Trinité.*

Machine aspirante. Pompe aspirante, *all.* wetter sangende machine, qui exténue l'air de maniere que celui dont elle est environnée est obligé de la suivre avec pression. L'opération est la même que celle des machines soufflantes à l'aide de tuyaux ou de conduits de planches qui y sont adaptés, & dans lesquels le mauvais air est porté; ces machines produisent un meilleur effet pour délivrer du mauvais air que les machines soufflantes. Les meilleures sont celles avec lesquelles on pompe l'air de la même maniere que l'eau se pompe dans les machines hydrauliques: on en a inventé de particulieres, décrites par M. Delius dans le chapitre VIII de son ouvrage.

Machine soufflante, *all.* wetter blasende machine, qui comprime l'air & le pousse en avant. Le but des machines soufflantes est de forcer l'air extérieur à entrer dans l'endroit où il y en a un dont on veut se débarrasser, & par ce moyen, de mettre en action cet air stagnant chargé d'exhalaisons, afin de le chasser du puits ou de la galerie où il se trouve.

Machine à colonne d'eau, *all.* wasser säulene machine: inventée par M. Hoell, premier machiniste de l'impératrice. Les principales parties de celle établie au puits de Sigismond, sont des tuyaux de chûte brisés en angles, parce qu'ils suivent communément la pente oblique d'une montagne; un autre tuyau perpendiculaire qui se réunit au premier par un tuyau de communication horizontale, & un cylindre dans lequel l'eau doit remonter, &c. Toutes les dimensions & constructions de ces différentes pieces sont détaillées, ainsi que le jeu de ces machines, dans la section V du chapitre IX de M. Delius. Toutes les fois qu'on n'a point dans les étangs assez d'eau pour toute l'année, ou qu'on est obligé de la diviser, de l'économiser, ou enfin qu'on n'est point gêné pour la perte des chûtes, cette machine est utile. Au puits de Léopold il y en a trois l'une sur l'autre; à Schem-

nitz on en a établi jusqu'à huit.

Machine à eau, all. feld gestang.

Machine ou *baritel à eau, all.* treip kunst. *Machine à roue, all.* wasser goepel. Kehrvrade : inconnue en France, employée à Altemberg. Cette machine a varié dans sa construction, par rapport aux frottemens qu'il faut éviter le plus qu'il est possible, ce que l'on ne peut obtenir que d'une construction simple. M. Delius donne de cette machine une description très-circonstanciée, & de ce qu'on a imaginé pour la simplifier. Il en donne aussi un calcul très-exact.

Machine ou *baritel à eau, avec une roue à modérateur.* Cette machine est décrite dans M. Delius, chapitre VII.

Machine eld loft, fu. machine à vapeur.

Machine à feu, pompe à feu, mieux nommée *machine à vapeur.* Voyez *Machine à vapeur.*

Machines funiculaires ; c'est-à-dire, où l'on n'emploie que des cordes pour soutenir un poids, ou pour contre-balancer plusieurs puissances.

Machine à molettes. Baritel, all. ross kunst, pferd kunst. Supérieure pour la force aux tourniquets; on s'en sert pour enlever alternativement ou avec des seaux, ou avec des sacs de cuir, les eaux & les matieres dans des puits de moyenne profondeur : quand ces machines sont uniquement employées à l'extraction des eaux, c'est ce que les houilleurs nomment *engin à pompes*, parce que dans une certaine profondeur, d'où il faut enlever une plus grande quantité d'eau, les sacs & les seaux seraient insuffisans, & qu'alors il faut recourir aux pompes.

Machine à *molettes. Baritel* ou *machine à chevaux, lié. hernaz à chevaux, fu.* haest-wind. Lorsque les puits sont ouverts sur le sommet des montagnes, où il est difficile d'amener de l'eau, de former des étangs, de construire des machines hydrauliques, on est alors obligé d'employer les machines à chevaux appellées en France, du nom général, *machines à molettes*, composées d'une roue horizontale & dentée, qui reçoit le mouvement de chevaux d'une roue à lanterne qui se meut par la deuxieme de deux manivelles adaptées à l'arbre de la roue à lanterne, à laquelle on adapte un ou deux tirans, qui, comme dans les roues hydrauliques, meuvent médiatement ou immédiatement les *secteurs* par d'autres balanciers verticaux, & auxquels sont attachés les tirans du puits.

Machine à molettes employée dans la mine de Carron, qui ne demande pour son service que deux chevaux.

Machine à molettes d'une nouvelle invention, employée dans la mine de Walker, & qui agit par huit chevaux allant au grand trot.

Machines à pompes, lié. engins à pompes : très-coûteuses dans l'entretien, mais dont les frais peuvent être sauvés par une galerie maîtresse, qui a le double avantage de débarrasser les eaux les plus profondes, & en même tems de faciliter l'exportation au-dehors.

Machines hydrauliques mues par

l'eau, *all.* feld gestang.

Machine hydraulique qui peut être mue à volonté par les eaux, par le vent, par des hommes, par un ou plusieurs chevaux, inventée par M. Dupuy.

Machine à soufflet. Roue à soufflet. Roue centrifuge du docteur Etienne Hales.

Machine à tirailles. Machine hydraulique à laquelle on adapte un ou plusieurs tirans, décrite dans l'ouvrage de M. Delius.

Machine ou *hernaz à vent hydraulique*, ou *moulins à pompes à la Hollandaise.*

Machine à vapeur, connue généralement sous le nom de *machine* ou *pompe à feu*, *an. steam engine.* L'expression anglaise que nous adoptons, désigne bien mieux par son moteur cette machine, puisqu'on peut en pays étranger la confondre avec les pompes employées pour éteindre le feu, que nous appellons en français *pompes à incendies.*

Toutes ces différentes machines doivent se rapporter à deux principales, uniquement différentes par leurs forces, à raison de la différence de la méthode sur laquelle elles sont construites; savoir, celles qui sont à *pistons & à leviers*, & celles qui pourraient être désignées par le nom de *machines à balancier.*

Machines à vapeur sans balancier, que l'on pourrait aussi appeller *machines de Savery* ou *de Newcomen* & *Cawley*, qui les premiers les ont exécutées ou perfectionnées; actuellement seules usitées en Angleterre.

Dans la machine à vapeur de la mine de S. François à Schemnitz, la plus petite des chaudieres contient 330 seaux d'eau, & la plus grande 361. Elle ne doit cependant être remplie que d'un tiers, c'est-à-dire, jusqu'à la hauteur de son plus grand diametre, afin qu'il puisse s'élever par sa plus grande surface une plus grande quantité de vapeurs élastiques. M. Delius observe à ce sujet, dans le calcul qu'il donne de la force de cette machine, que les chaudieres qui en dépendent ont une proportion au cylindre, comme de 11 à 1; mais que comme le tiers de la chaudiere est rempli d'eau, le vuide qui contient les vapeurs est à celui du cylindre, comme $7\frac{1}{3}$ à 1; qu'il reste par conséquent après chaque levée du piston encore assez de vapeurs pour remplir six fois le cylindre : d'où l'on doit conclure que la chaudiere d'une machine à vapeurs doit avoir en hauteur & en largeur une proportion convenable au cylindre.

Machy (M. de), censeur royal, de l'académie impériale des curieux de la nature, & de l'académie des sciences de Berlin, connu dans le public par plusieurs ouvrages & mémoires de chymie, & à qui l'auteur est redevable de la connaissance, par la voie de la traduction, de l'ouvrage de M. Kurella sur les charbons de terre, ainsi que des analyses chymiques de ce fossile faites avec M. Parmentier & M. Desyeux, dans le laboratoire de l'hôtel royal des invalides.

Macht, *all.* macgtighet, *su.* puissance de veine.

Maçonnerie de beton. Chaux mêlée

avec du gravier, ainsi nommée à Lyon. Maçonnerie de moëllon & de mortier pour les fours à chaux.

Madrier. Poutre plate, ou grosse planche épaisse de cinq à six pouces.

Machtig - keit, *all.* Le fort du filon.

Magalaa. Lapis manganensis. Cæsalp. Voyez *Manganese.*

Magasins d'atteliers, angards, appentis, pour garantir les approvisionnemens du dépérissement, & d'être détournés; différens selon les matériaux qui demandent à être mis dans des endroits secs ou à l'air; doivent être construits solidement en pierre ou en bois, selon l'usage auquel ils sont destinés; entretenus soigneusement & sans retard, pour éviter les fortes dépenses.

Magasins de charbon, *fu. kolhuse*, *lié. paires*, *hai. pakus.* L'article 17 des placards du Hainaut pour la perception des droits domaniaux, imprimés à Bruxelles en 1704, veut que tous ceux qui auront dessein de conduire de telle espece de charbon que ce soit, ailleurs qu'aux magasins qui se font aux bords de la riviere, soit privilégiés ou autres, soient obligés, avant de charger ou décharger aux fosses, de prendre du commis un billet portant la qualité & la quantité de charbon, & la fosse où ils auront dessein de prendre charge, comme aussi les lieux où ils prétendent les mener, & les routes qu'ils devront tenir, afin que lesdits commis puissent insérer le tout dans leurs billets.

Garde - magasin, *lié.* maquilaire. Voyez *Maquilaire.*

Magistrissare. Belg. de Naald welstert. Déclinaison de l'aiguille aimantée.

Magnes. Onomatric. Lapis lydius de Sophocle. *Lapis magnesius. Lapis nauticus. Sideritis. Diophyta. Lapis Heraclius. Pierre Héraclienne* de Platon. *Pierre d'Héraclée. Pierre ferriere.* En vieux français *calamite. Marinette.* Voyez *Aimant.*

Magnetica (*acus*). *Versorium. Index magneticum.* Agric.

Magnétique (*azimuth*). (*Barreau*). Voyez *Aimant artificiel. Magnétiques* (*substances*) qui se rencontrent dans les entrailles de la terre.

Main. (Méchanique.) Le bois ou le fer dans lequel la roue d'une poulie est suspendue, enchâssée; ce terme est quelquefois synonyme à *chappe*, *écharpe.* On appelle aussi *main*, *main de fer*, toute piece de fer à ressort, *crampon* ou *crochet* placé au bout d'une corde ou d'une chaine, pour tirer des seaux, des paniers en - haut, *uncus ferreus.*

Main coal, *an.* pourrait bien signifier *charbon principal.*

Main (*hernaz à*), ou *à bras. Hernaz simple.*

Maître des très-fonds & des mines : propriétaire des terreins de mine, *lié.* maitre du seigneurage. *Territorii dominus.* Avant l'époque des concessions obtenues par les sieurs de Roberval, de Grippon de S. Julien, & Vidal de Belle - Saigues, sous les regnes de Henri II, François II & Charles IX, les propriétaires des terreins étaient désignés sous le titre de *maîtres des très - fonds.* Le motif du législateur, dans les différentes obligations impo-

fées aux propriétaires d'un terrein de mines, ne paraît point précisément avoir été d'user d'aucune sorte d'autorité.

Ces sortes d'entreprises entraînent toujours des procès & des contestations sans nombre. Pour obvier aux différends qui pourraient survenir entre les propriétaires des héritages auxquels se trouveront aucunes desdites mines, & les étrangers ou autres qui les voudront ouvrir & travailler, l'art. XXII de l'édit de Henri IV, du mois de juin 1601, ordonne que les propriétaires qui auront dans leurs terres, héritages & possessions, des mines cidessus non exceptées, & qui les voudront ouvrir, ne le puissent faire sans envoyer premiérement vers le grandmaître pour prendre réglement d'icelui. La forme dans laquelle doit être faite de gré à gré l'estimation des terreins des propriétaires entr'eux & deux *prudhommes*, est sagement fixée dans les plus anciennes ordonnances. L'arrêt du conseil du 9 janvier 1717, en faveur du sieur de Blumenstein, la prescrit en cas de difficultés, à la décision de personnes commises à cet effet, ou de l'intendant de la province, pour être le prix payé aux propriétaires six semaines après, & du jour de la prise de possession. Ce même arrêt attribue aux propriétaires des fonds, où il y aurait nécessité de faire des tranchées & ouvertures, un dédommagement d'un sol par chaque tonneau de mines de cinq cents pesant.

L'édit de Henri IV, du mois de juin 1601, présente toujours ces motifs de bienfaisance & de bienveillance de nos rois; ce prince devenu le modele de ses successeurs, se désista le premier de son droit sur plusieurs matieres fossiles qui entrent le plus dans le commerce. On ne peut s'empêcher en passant, de faire remarquer l'intention de ce pere des François : *c'est*, dit-il, *pour gratifier nos bons sujets, propriétaires des lieux.* Nous avons cité cet article II de l'arrêt à sa place. Ce prince, toujours occupé du bien-être de son peuple, croyant appercevoir que la levée de ce droit royal préjudiciait aux progrès des découvertes, & voulant encourager les entreprises déjà commencées, sans avoir satisfait au droit du dixieme, les releve par l'article XXVI, de ce qui pouvait à cet égard être dû précédemment seulement.

Maître, directeur, inspecteur de mines, all. bergmeister.

Maître de fosses. Præses fodinæ. Maître de mine.

Maître houilleur, lié. Chef d'entreprise de mine, *præses fodinæ;* obligé, lorsqu'il travaille sous des fonds de particuliers dont il a acquis la cession, par permission ou autrement, de déclarer par serment le nombre de traits sortis des ouvrages chassés sous le fonds de chaque particulier.

Maître foreur, lié. maitre ouvrier de nuit, pour diriger les forages dans le jour. Voyez *Foreur.*

Maître ouvrier, lié. mestre ovry.

Maître roisse, lié. veine en pente roisse, différente des veines appellées simplement veines *roisses.*

Maître, *maîtresse galerie*, *all.* erbstollen, haupter stollen. *Galerie de pied*, *lié. areine.* Avantageuse en proportion qu'elle est placée à une plus grande profondeur, ce qui ne peut avoir lieu que dans des mines bien importantes. Voyez *Œil.* Ces grandes galeries maîtres ne peuvent avoir rarement moins que cinq pieds de largeur, & de neuf à dix de hauteur, dont deux ou trois sont à raison de la quantité d'eau à laquelle ces galeries servent d'écoulement. Celle nommée *francifcenrée stollen*, ou galerie maîtresse de l'empereur François dans la mine de Schemnitz, est la plus considérable qu'il y ait jamais eu, selon M. Delius, puisque son trajet, tant dans les couches de pierre que dans le filon qu'elle accompagne, a déjà plus de six mille toises de longueur, & qu'elle traverse le puits dit *puits de Thérese*, à la profondeur perpendiculaire de 224 toises, & cependant la mine exploitée a encore 44 toises de plus de profondeur, sans compter les anciens ouvrages inférieurs, actuellement submergés, qui sont à 24 toises au-dessous.

Maître d'allege, *an.* fitter.

Malt. Orge, froment, ou épeautre à demi germé, séché à la touraille, & moulu, servant à faire la biere; on ne met germer que le quart du grain dont on fait le malt.

Maligne (*eau*) des glaisieres.

Malleus, *all.* feusnel.

Malm (*flots*), agglutination de matiere sablonneuse & argilleuse, qui dans certains endroits d'Angleterre s'emploie à la fonte des fers.

Maltha. Kedria terrestris. Bitume grossier. Voyez *Poix minérale.*

Manche de la sonde ou de la tarriere, piece commune à toutes les autres pieces qui la forment. Elle est composée de plusieurs verges, tringles ou barres de fer de différentes longueurs, & d'environ 8 à 9 lignes en quarré, qui toutes se vérituent les unes dans les autres.

Man (*frée*), *an. man* (*old*), *an.* vieil homme, vieux ouvrages. *Man* (*over*), over foée, *an.* intendant. *Man* (*pit*) *an.* ouvrier mineur.

Mancot. Mesure de charbon d'usage à Valenciennes ou à Cambray.

Mande. Mesure d'osier pour le charbon de terre.

Manege, *trottoir*, *lié. pas du bure.* Partie du terrein qui environne l'œil du bure, où travaillent les chevaux attachés au hernaz pour enlever les denrées au jour, & où se tiennent les ouvriers qui amenent à terre les coufades dans les houillieres de Liege; il est de 47 pieds & demi, mesure du pays, de milieu à milieu, & d'environ trois pieds de large.

Manette, premiere piece de la chaine de mesurage, formée en étrier pour servir de poignée.

Manganeze. Manganesia officinarum. Magnesia. Magalæa. Lapis manganensis Cæsalpin. Ferrum mineralisatum minerâ fuligineâ manus inquinante, quæ passim striis convergentibus constat, Wall. Ferrum nigricans, splendens e centro radiatum, Wolst. Ferrum mineralisatum nigricans, obsolete splendens, fibrosum, Cartheus, Brunn stein, all. Magnésie des

des verriers. Manganefe. Minéral, ou mine de fer qui donne la couleur rouge-violette au verre.

Mange trad. all. Machina.

Manivelle, *sax.* kurbel. Sorte de levier auquel on donne un mouvement de rotation.

Manivelles coudées, très-en usage pour les pompes, & dans une infinité d'occasions où l'action ne peut se transmettre que par des voies indirectes.

Manivelles multiples, avec lesquelles les puissances agissent successivement, & dont les unes travaillent pendant que les autres sont en repos, préférées dans les grandes machines aux manivelles simples.

Manivelles à tiers-point, ou *à tire-point.* La plupart des pompes foulantes agissent par une manivelle à tiers-point, avec trois corps de pompe, dont l'un aspire pendant que les deux autres foulent & contre-foulent l'eau.

Manne, dans quelques ouvrages, se dit d'une couche de terre minérale placée sur une veine métallique dont elle est l'indice. *Segulum. Merga. Marga.* *Manne* dans le commerce est un grand panier ou ustensile pour transporter différentes choses. *Benna*, d'où sans doute est dérivé le nom français de la mesure usitée dans les mines du Lyonnais, *benne.* Dans les fonderies de Namur, la manne de charbon contient 200 livres pesant.

Maquilaire, *lié. garde-magasin* & *receveur.* M. Jars qui l'appelle *receveur principal*, parait avoir confondu son office avec celui du garde-fosse ou compteur.

Marbre. Deux montagnes de Firmy où se trouve aussi du charbon de terre dans le Rouergue, contiennent de très-riches carrieres de marbre fort beau, d'un mêlange de couleurs singulier & rare dans sa disposition, dont le grain très-fin est susceptible d'un beau poli; on y en a découvert de verd-brun, de gris-verd, de gris-noir, de noir tacheté & veiné de blanc, de verd mêlé de violet, de blanc veiné de verd, & de plusieurs verds très-beaux; de blanc avec de la breche, & veines vertes.

Marchandise de charbon. Les art. VI & VII des placards du Hainaut ordonnent que le nombre du poids de la voiture soit griffé sur le bateau, & que la qualité & quantité, ainsi que le poids de la marchandise, soient notés sur le registre du receveur de l'impôt sur la houille, & des commis aux tenues de la riviere de Haine, obligés pour cet effet d'avoir l'un & l'autre un registre.

Par l'article XXIV, concernant la déclaration des droits sur le charbon, il est dû douze florins pour le droit de chaque bateau chargé de quelque marchandise que ce soit, en montant comme en descendant. Deux patards à la way de charbon du poids de 150 livres. Huit patards au muid de *cochez*: les *gaillettes* excédant le poids de deux livres, sont réputées gros charbons, & comme *cochez*; & quand les tourneurs déclareront avoir chargé une *kerke* de gaillettes, le receveur observera la pratique établie depuis quelque tems, qui est de se faire payer de

20 muids sur le pied de huit patards chaque, comme le cochez, & de 60 muids restans comme menu charbon, à deux patards du muid. Deux patards au muid de charbon de forge, ou menu charbon. Trois patards à la chevalée de gros charbon, & de la moitié pour le menu. Deux patards à la baudelée; un liard à chaque sachée ou broutée.

Marche-pied. Planchéiage particulier, un peu élevé, des galeries dans lesquelles se fait la décharge des eaux de toute une mine.

Marché, *traité*, *convention*, *accord* dans les actes de commerce. *Marchés d'ouvrages* qui se font à la toise, à la tâche & autrement. M. Delius, à raison du peu de fonds à faire sur la vigilance des ouvriers, estime les marchés à la journée désavantageux; il pense qu'il est bien plus raisonnable d'intéresser leur assiduité, leur diligence & leur industrie, en les payant à la tâche. Dans quelques occasions ces marchés ne doivent même être fixés & réglés qu'après des épreuves exactes du tems qu'un ouvrier intelligent peut employer à tel ou tel ouvrage, selon les circonstances; cela est sur-tout facile pour les traineurs à tant de pieds de roc, ou autre matiere par toise de distance.

Marcheux, ouvriers, (femmes à Liege) qui piétinent la houille pour la mêler avec l'argille & *tripler* les hochets.

Maréchal (*charbon de*). Charbon de forge, charbon de poix, *pith coal.*

Maréchaudage, *lié.* office du préposé à tout ce qui concerne la forge & la réparation des outils de fer & d'acier nécessaires pour l'exploitation.

Marin (*acide*).

Marinages. Recoupes. Décombres.

Marionnette (*cliquet de*). *Soupape de sûreté* ou d'*assurance.*

Markseider, *su. Directeur de mines.*

Mark schiner, *all. Mensor. Arpenteur* qui mesure, qui borne.

Mark scheide kunst, *all. Géométrie souterreine.*

Marle ou *glaise calcaire.* Différentes terres appellées de ce nom en Angleterre. M. de Genssane, dans le discours préliminaire de son Histoire naturelle du Languedoc, part. I, donne pour caracteres distinctifs de ces terres: 1°. De tomber en efflorescence, c'est-à-dire, de se réduire en une espece de poussiere lorsqu'elle est exposée quelque tems à l'air; de faire effervescence avec tous les acides; d'être grasse & douce au toucher; de se pêtrir sous les doigts comme la glaise, lorsqu'on la mouille un peu, étant fraîchement tirée de terre; de se fondre dans l'eau, en déposant au fond du vase des graviers; de se durcir un peu au feu, étant mise en pelote, sans se changer en brique; d'être absolument insipide au goût.

Marque de contenance d'alleges à apposer dans le port de Newcastle sur les alleges. L'art. I des placards du Hainaut sur le charbon de terre, ordonne que les bateaux auront deux marques ou griffes, l'une pour l'hiver, l'autre pour l'été, afin de limiter les charges & voitures que chacun pourra

mener, fixées du premier novembre au premier avril, douze cents ways de gros charbon ou trois kerkes de menu pour le plus, dont le poids peut revenir à cent quatre-vingt mille livres, & depuis ledit jour premier avril jusqu'au premier novembre, mille ways de gros charbon ou deux kerkes & demie de menu, & point davantage, dont le poids revient à cent cinquante mille livres. L'article III ordonne que les marques ou griffes soient en vue sur le côté de chaque bateau, vers la proue & la pouppe.

Marteau, *an.* smith's sledge, *à brondir*, *à caillou*, *d'éplucheur*, ou *à pointe*, *à main*, ainsi nommé parce qu'on ne s'en sert que d'une main; *à veine;* espece de *pic*.

Martelle. Marteau pour enfoncer un coin.

Martinet, espece d'usine, ainsi nommée dans les grosses forges, du nom du marteau qui s'y meut par la force des roues du moulin, ou du nom de la paroisse de S. Martin à Vienne, où sont tous les grands marteaux de forge, servant à battre le fer & l'acier, & à forger les excellentes lames d'épées, que l'on appelle *lames de Vienne. Barres à martinet.*

Masse pour abattre les mines. *Grosse masse.*

Masse. Nom donné à la mine ou veine. Masse de charbon, carpe à charbon.

Massifs. Piliers d'appui. Masse de minerai qui se laisse de distance en distance dans les souterreins de mines pour les soutenir; leur hauteur est de deux, trois toises, & même davantage. M. Delius remarque très-judicieusement que l'art d'épauler les souterreins, porté aujourd'hui à une grande perfection, sauve la perte résultante de ces piliers, & que le plus souvent même on peut laisser pour massif des portions de mines stériles, pour soutenir la couverture & le chevet.

Mathématiques, science qui s'attache à connoître les quantités & les proportions. Indispensable pour guider les opérations des mines, applicable aux travaux de mines.

May. Met. Voyez *Met.*

Matrice des mines, *matrice métallique*, all. bergmutter, est, selon M. Delius, le roc des montagnes; c'est, selon cet auteur, ce roc qui a donné naissance tant aux pierres de gangue qu'au minerai: ce savant pense que lorsqu'on voudra examiner par principes la substance des montagnes, des rocs qui servent d'enveloppe aux veines, on parviendra à acquérir sur la connaissance des veines des regles plus claires, plus certaines que celles par lesquelles on se conduit, & par conséquent plus utiles à l'exploitation. Voy. *Roc de montagne.*

Matte. Fonte de fer, laquelle dans cet état n'est propre à aucun ouvrage, & demande à l'affinerie beaucoup de travail pour en faire un très-mauvais fer. Premiere matte ou matte crue. all. spurstein. Pierre de cuivre, all. *spurstein.* Matiere moyenne entre le minéral & le métal, d'où on l'appelle en quelques pays *métal crud.* Le raffinage des mattes peut s'exécuter avec

les braises de charbon de terre.

Mattoks, *an. Hoyau. Beche. Marre.*

Maugtrad, *all. Machina.*

Mauvais air des mines. Mauvais brouillard, *lyon. touffe*, *force. all.* böses wetter. Il n'est pas décidé si, pour remédier à ces inconvéniens, il faut expulser l'air de la mine, ou lui en substituer un autre de dehors.

Maxhay, *mahay*, *lié.* canal de mine.

Measure (watter), *an.* mesure de quai.

Medjeux, *charbon ferru*, ou *feuilleté.*

Megecote, mine de basse-Auvergne, qui brûle.

Meister, *all. præses.* Bergmeister.

Mémorial. Cartabelle. Tablettes en ardoises.

Men (*coal*), *an.* vendeur de charbon. *Men* (*pit*), *an.* gens d'équipage de mine, *all.* bergmann.

Mensor (*fodinarum*), arpenteur de mines.

Menstrues (chymie), tout corps fluide qui en dissout un autre. Dans l'analyse, par la voie des menstrues simples & composées, on doit faire entrer en considération les changemens légers que les menstrues elles-mêmes peuvent y apporter.

Mensura subterranea, *all.* den gruben zug, das abzeiden, boulage, mesurage, mensuration.

Mer. Quelques mines de charbon ou quelques parties d'ouvrages vont jusques sous la mer, jusqu'à un quart de lieue, sans qu'il y ait aucun danger pour les travaux; dans la mine de Wittehaven, on estime que la masse de rocher, qui sert de lit à la mer, & de toit à la mine, a plus de 100 toises d'épaisseur.

Mercatores aquæ, *Parisiaci*, confrairie.

Mercure, *vif-argent.* Fluide minéral ou métallique très-pesant & expansible.

Méridien, cercle de longitude.

Méridienne, *ligne du midi.* Ligne droite dans laquelle le méridien & l'horizon ou chaque plan horizontal s'entrecoupent. Il n'est presque pas d'opération géométrique dans les travaux de mines, qui ne soit relative au méridien du lieu; il est donc indispensable d'y avoir une méridienne exacte, à laquelle on puisse rapporter les directions des différens alignemens qu'on est obligé de prendre. Il est vrai que le commun des mineurs se borne sans tant de façon à prendre pour méridien celui que l'aiguille de la boussole leur indique; mais comme la direction de l'aiguille aimantée varie suivant les lieux, & que d'ailleurs d'autres circonstances ne permettent pas toujours d'avoir dans un endroit quelconque une méridienne exacte, on a recours à des méthodes particulieres, qui consistent en des problêmes. Voyez *Problême*, *Méridienne du cadran.*

Merrain (*bois de*), bois de chêne débité en petits ais ou douves pour faire des tonneaux, des cuves, des seaux.

Meche, (art méchan.) fer ou partie de l'œil attachée au fût d'un outil; comme dans la sonde anglaise la piece

nommée *trépan* ou *meche*. On donne encore le nom de *meche* à toute espece de matiere feche & préparée pour prendre feu, & le communiquer, comme les meches de foufre, pour allumer la poudre dans les baguettes creufes dont on fe fert en guife de fleurets ou d'aiguilles dans quelques mines métalliques pour faire fauter le roc. M. Delius parle dans fon ouvrage, de meches de feuilles de canne, qui brûlent plus & ne dépofent point des étincelles de durée.

Mefurages des terrages. Les Voyages métallurgiques de M. Jars renferment une ordonnance du roi de Suede touchant la mefure du terrein pour les mines & leur exploitation. *Faire la mefure au plateau*, *lié*.

Mefure à découvert, *menfio fubdialis*, définie par Weidler, l'art de chercher & de définir foit les fituations des lignes tirées fur la fuperficie de la terre, foit leur inclinaifon fur l'horizon, foit leur direction aux plages du monde.

Mefure. (*Commerce.*) *Mefure de quai*, *mefure d'eau*, *an.* watter meafure; mefure dont on fe fert pour les denrées feches qui viennent par eau, comme huîtres, charbon.

Mefure matrice du comté de Nantes, pour la vente du charbon de terre de France & d'Angleterre, eft une efpece de barrique qui, au nombre de 21, avec un comble de 19 pouces, forme la fourniture Nantaife. Voyez *Fourniture.* Cette mefure ne differe prefqu'en rien de l'ancienne barrique étalonnée fur le boiffeau matrice.

Mefure des charbons de terre & des fels que les marchands font fortir de Dunkerque, doit en conféquence d'un arrêt du confeil d'état du 27 juillet 1700, être faite en-deçà des éclufes des canaux, en préfence des commis pour ce établis.

Mefures par terre & de continence. Toutes variées à l'infini, foit pour la continence, foit pour la forme qu'on leur a donnée dans les différentes provinces. Les réductions en pareils cas demandent des calculs, préfentent des difficultés; & les dimenfions d'un vaiffeau quelconque, une fois prifes, on n'en tire aucune facilité pour établir fa continence. M. Tillet a imaginé quelques machines propres à abréger le travail, ou plutôt à le faire difparaître. Ces variations dans les mefures, fur-tout celles qui font employées au pied des mines, font contraires au bon ordre, & demanderaient que les compagnies de mines fe conformaffent pour la livraifon de leurs charbons à la mefure du pays, qu'elles euffent même fur les lieux une mefure matrice du pays.

Mefurer, *en géométrie*, c'eft-à-dire, rechercher & définir la grandeur d'une chofe felon une mefure établie qui répond aux propriétés de la chofe même.

Mefureurs & pefeurs du gros & menu charbons en Hainaut, nommés *tourneurs*, ainfi que les facteurs des marchands, font pris à ferment pour l'exactitude de la jauge des navires. A Arras, il eft dû aux mefureurs pour l'entrée & pour la fortie du magafin, douze deniers & quelque boif-

fon qu'on leur donne ordinairement

Met. May, *lié.* Caiffon étroit, monté fur roues, pour parcourir des galeries en pente ; fa forme & conftruction dans les houillieres de Liege. Dans quelques autres pays vifités par M. de Genffane, ce coffre tiré par une manivelle à bras, mue par deux hommes, a la forme d'une hotte & eft recouvert en-deffus.

Métal de timbre ou *de cloche*, c'eft-à-dire, qui entre dans la compofition des timbres, & qui eft le même que celui employé pour fondre les canons ; il eft employé à fervir de doublure intérieure à la crapaudine fur laquelle joue le pivot de l'arbre tournant de la petite machine à élever le charbon d'une mine de Newcaftle ; cette maniere eft plus économique que d'employer des pivots & des crapaudines totalement faites de ce métal. M. Belidor, dans fon Architecture hydraulique, la donne exactement telle que la voici : $\frac{11}{12}$ de cuivre rouge ou rofette de Suede, & d'un douzieme d'étain fin d'Angleterre ; c'eft-à-dire, par exemple, que fur onze livres de cuivre, on ajoute une livre d'étain.

Metalli fodinæ. Fodinæ metallicæ, *fax.* neinbruche.

Metallicus. (*Juratus actuarius.*) Juré du canton, *all.* bergfchreiber.

· *Métallique* (*pierre*) dans les mines de charbon d'Angleterre.

Metallifatum lithantrax. Minera ferri phlogiftica.

Metallorum præfectus. all. bergamptmann. *Metallicorum magifter. all.* bergmeifter.

Métallurgiques (*opérations*), exécutées & tentées avec le feu de charbon de terre brut ou réduit en braifes.

Métaux. Le charbon de terre, fuivant fes différentes qualités, nuit aux fontes des métaux dans différens degrés, fur-tout à la fonte du fer. Il eft poffible néanmoins de tirer parti de ce foffile pour les demi-métaux imparfaits, qui font d'une facile fufion. M. de Genffane eft perfuadé qu'il y aurait un bénéfice de moitié fur la dépenfe des fontes, & d'un dixieme fur le produit du minéral. Les difficultés attachées à l'emploi du charbon de terre pour la fonte des métaux, ont de tout tems été apperçues, & n'ont pas été de tout tems regardées comme infurmontables. Les Ephémérides d'Allemagne avancent que le charbon de terre, à raifon de fa partie huileufe, rend le fer plus doux & plus traitable fous le marteau ; mais que pour peu qu'on augmente le feu, le fer fe fond, & n'eft plus aifé à employer.

Méthode de la Walachie, défignée par cette expreffion dans l'ouvrage de M. Delius, pour une conftruction de digues au travers d'une riviere, pour faire élever & entrer dans un canal l'eau néceffaire à l'action des roues hydrauliques : cette méthode eft adoptée dans les mines de Schemnitz.

Metters land coal, *an.* metteurs de charbon à terre en Angleterre.

Mica. Ferrugineux. Fer de chat, *all.* eifen glimmer. Brand ou rouge fin d'Angleterre.

Micacé (charbon) ou *granulé*, composé de petits grains ou de petites lamelles peu épaisses.

Mild, *all.* feuilliere, tendre.

Minaret. Dans le Périgord on donne ce nom à une fouille en forme de puits.

Mine (*mesure*) faisant à Liege deux minots.

Mine. Minerai. Voyez *Minerai*, *all.* crub. *Fodina. Metalli fodina. Contre-mine.* Le terme de contre-mine se trouve dans l'ouvrage de M. Delius, sect. 227 & 228, pour exprimer les puits d'airage de communication pour la galerie de percement.

Maître de mine, *maître de fosse. Præses fodinæ.*

Matrice des mines, *all.* bergmutter.

Miner. Conduire un boyau de mine. *Cuniculum agere.*

Mines (*division des*) par les fondeurs, relativement au traitement; en *mines simples*, c'est-à-dire, dégagées de toute partie terreuse & pierreuse; en mines *dures*, celles qui sont unies à une espece de pierre vitrifiable qui les rend très-dures; en mines *réfractaires*, c'est-à-dire, qui sont jointes à des pierres réfractaires, ou qui résistent à l'action du feu.

Division de mines par leur position en terre. Mines élevées, dont la direction va de bas en haut. *Mines horizontales* ou *dilatées*, c'est-à-dire, qui s'étendent par elles-mêmes à l'horizon. Le plan horizontal régulier de toute sorte de lits & couches de mines ou de terres, annonce une grande étendue.

Mines profondes. Celles qui descendent de la surface de la terre, ou verticalement, ou plus ou moins obliquement vers son centre, dans l'intérieur de la terre.

Mine accidentelle, ou mine de hasard; nom donné dans le Lyonnais à une sorte de charbon.

Mine d'alluvion ou *de transport. Mines transportées.* Seiffen werk. *En bloc*, *en rognons*, *en nids*, *all.* nesterweis, *all.* schoads; à Dalem, en *niaye*, en *bouroutte*; à Liege, *mine par tombe. Minera nidulans.*

Mines de chasse. Mines d'alluvion placées communément près de la superficie, très-mêlangées, & n'ayant pas beaucoup de suite ni d'étendue.

Mine dispersée par très-petits morceaux comme la blende.

Mine en bloc ou en *rognons*, *lié.* En bouroutte, *all.* putzenwerk. Dans plusieurs montagnes à veines on rencontre une certaine quantité de minéraux en forme irréguliere, que l'on peut très-bien nommer *rognons informes*, qui s'étendent à peu de distance de côté & d'autre, & prennent leur origine d'une fente formée irrégulièrement; on leur a donné le nom de *bloc*, parce qu'on ne peut point les compter parmi les veines; ainsi c'est un tas de minerai dispersé en petite quantité.

Mines en couches ou par *dépôt*, sont ordinairement formées par décompositions, & ne donnent que des terres métalliques.

Mines dilatées, gang thut sich auf, ou plutôt *filons dilatés*; c'est-à-dire, qui, après un étrangement repren-

nent leur premiere dimension ; on les appelle de ce nom, parce qu'elles occupent souvent beaucoup d'espace ou de largeur. Mine pyriteuse dilatée par couches.

Mine égarée. Mine transportée, *all.* seiffen werk. Mine par fragmens réunis ensemble, & formant une grande masse. *Seiffen werk*, parce que les métaux qui se tirent de ces sortes de mines ne s'obtiennent que par le lavage.

Mines égarées, *mines par masses détachées*, que l'on appelle *rognons*, *marrons*, *nids.* Nieren, *minera nidulans.* Ayant une coque ou enveloppe, mais n'ayant aucune liaison ni communication avec les filons voisins, ni même entr'elles : il y en a quelquefois plusieurs dans un même canton.

Mine entiere, c'est-à-dire, *bien pure*, *all.* bergmutter.

Mines par fragmens détachés, *an.* schoads, *all.* nesterweis. Nieren. Geschiebe. Rognons, fragmens. Mine entraînée. Les mines par fragmens sont des éclats détachés de montagnes; ordinairement elles se trouvent placées superficiellement.

Amas. Mine en masse. Stockwerk. Minera. Vena cumulata. Il arrive quelquefois, dit Agricola, quoique rarement, que plusieurs morceaux de fossile se trouvent entassés dans un même endroit d'une épaisseur d'un ou deux pas, & d'une largeur de 4 ou 5, dont un est éloigné de l'autre d'environ trois ou plus de pas, lesquels se trouvent présenter d'abord dans leur disposition correspondante la figure d'un *disque*, & s'écartent ensuite davantage. Ce qu'Agricola appelle *vena cumulata*, est une veine partagée en plusieurs parties, & qui occupe un grand espace dans une étendue de terrein, & n'est autre chose, dit cet auteur, qu'une place remplie d'un genre de fossile quelconque.

M. Delius décrit une veine en masse *un filon ou fente très-longue*, *mais dont la largeur n'est point proportionnée à la longueur ;* telle, par exemple, qu'une masse de 5 à 7 verges, ou de 50 à 70 pieds d'épais; ce n'est autre chose, pour ne rien changer à l'expression de cet auteur, qu'une veine puissante, très-courte dans sa direction. Les mineurs regardent ce qu'on appelle amas, *cumulus*, comme la *jonction* ou la *réunion* de plusieurs veines & filons. M. Delius pense qu'un amas peut se former par cette réunion, mais que cela est rare. Il connaît plusieurs de ces amas où il ne se trouve rien moins qu'un assemblage de veines; mais ils sont entourés d'une roche pure qui renferme le minéral dans son centre de la même maniere qu'une amande est placée dans sa coque : au reste, ajoute-t-il, quand il se présente une veine qui a trente ou quarante toises de longueur, sur une largeur extraordinaire de quinze à vingt toises ou plus, & qui se rétrécit vers sa fin ; c'est ce qu'on appelle *cumulus*, dans l'expression française, *amas*, mine en masse.

Ce qui se trouve dans cet ouvrage, & dans ce que nous avons rapporté d'Agricola,

d'Agricola, ſpécifie bien clairement ce genre de mines, ſoit en grande, ſoit en petite maſſe. M. Delius obſerve même que la rencontre que l'on fait quelquefois de blocs de minerais irréguliers, c'eſt-à-dire, auxquels on n'apperçoit rien de ce qui ſe trouve dans les veines & filons diſperſés çà & là dans le roc, & dont on ne voit ni la direction, ni la pente, ne doivent point pour cela être nommés *amas*, ſtock werk, mais plutôt un bloc; car les véritables amas ont, ſelon M. Delius, une direction & une chûte réglées. Il fait mention d'un amas ſitué à Degnaczka, dans le Bannate, qui s'étend de 40 toiſes au levant en longueur, & qui incline du midi vers le nord en pente réglée, en conſervant 20 toiſes de puiſſance. Sa *couverture* eſt une pierre calcaire blanche; ſon *chevet* eſt une roche ardoiſâtre en feuillets épais de couleur griſe. Le fameux amas, près Goslar au Hartz, dans le Kammelsberg, a une direction & une chûte réglées, une *couverture* & un *chevet*; quoique, ſelon la remarque de M. Delius, on ajoute communément à la définition d'un amas, qu'il eſt ſans direction, ſans couverture ni chevet.

De cette opinion adoptée parmi les mineurs, rapprochée du ſentiment de M. Delius, il réſulte clairement, ou bien qu'il n'eſt point ordinaire que les mines en maſſe aient une direction réglée, ou du moins qu'elle eſt difficile à reconnaître. Il réſulte encore que la différence eſſentielle d'une veine à un amas, eſt que la direction d'une mine en maſſe n'eſt pas continuée auſſi loin que celle d'une mine par veine, & qu'elles ont, à proportion de leur longueur, une largeur démeſurée, ce qui ne ſe voit pas dans les filons: c'eſt à ce titre que je regarderais la mine de charbon de Wettin, la mine du département d'Altemberg, de ce genre.

Il n'eſt donc point étonnant que les différens lits que ces maſſes font encore voir quelquefois, ne ſoient pas ſéparés les uns des autres par des *ſlampes* régulieres d'une ſubſtance autre que le charbon, & ne forment point alors des rameaux diſtincts, comme dans les mines par veines.

La partie intermédiaire entre deux veines, déſignée dans Agricola par le mot *intervenium*, eſt entiérement cachée ſous terre lorſqu'elle eſt entre des veines dilatées; dans les veines profondes, ſa partie la plus élevée vient au jour, le reſte s'abyme en profondeur.

L'idée que l'on doit ſe former de ces mines en général, doit porter, à mon avis, ſur ce que le charbon de terre ou le minerai (ſi c'eſt une mine métallique), au lieu de former alors autant de rameaux diſtincts, comme il ſe voit dans les mines par veines, ces différens lits de charbon ou cordons de minerais ſont accumulés immédiatement les uns ſur les autres, de maniere qu'ils ne préſentent enſemble qu'une ſeule & même maſſe, plus remarquable conſéquemment que les mines en veine, quant à leurs épaiſſeur & volume, d'où ſans doute elles

tiren le nom de *mine en masse*, du mot latin *massa*, par lequel on entend, *quidquid est spissum densumve*, ou des verbes *masso*, *massare*, c'est-à-dire, *in massam conglobata*, *condensata*.

A juger des mines en masse proprement dites, par comparaison avec les mines qui se continuent de suite dans des fentes régulieres en cordons ou filons prolongés entre deux enveloppes qui leur servent dans toute leur marche de couverture supérieure & de couverture inférieure, il est difficile de ne pas soupçonner que l'espece de mine en grande masse ne soit dans un genre particulier ce que sont dans l'intérieur des montagnes les failles pierreuses des Liégeois, ou les rubbish des Anglais & autres écroulemens pierreux, c'est-à-dire, des amas résultans d'un éboulement survenu dans le corps de la mine même, dont les matériaux ont été dérangés en totalité, au point que ces mines ne sont plus ni dans le même état, ni dans la même disposition où elles avaient été dans leur premiere formation. L'œil du physicien, familiarisé avec les minéraux, je ne dis point, assemblés curieusement dans un cabinet d'amateur ou de naturaliste, dans lequel on ne trouve que des échantillons isolés, mais considérés en grand dans les fouilles de recherches, dans les pourchasses de travaux souterreins, seuls endroits propres à connaître l'organisation d'une mine, jugera facilement d'une mine en grande masse. On y observe que ces mines en masse ne se trouvent pas enveloppées de leur véritable gangue, c'est-à-dire, distinguées d'une façon marquée de la pierre ou de la roche supérieure, ni de la roche inférieure, qui peut-être dans l'écroulement de la mine n'ont pas suivi ces blocs lorsqu'ils ont été déplacés, & qui peut-être se sont détruits & confondus parmi les substances dans lesquelles elles ont été mêlées depuis: ce qui explique assez raisonnablement le mélange que l'on y reconnait dans la masse dont ces mines sont composées, de fragmens de gorre, de grès, de nerfs dispersés au hasard & confusément, & qui y annoncent une subversion en grand, un bouleversement, une mine nouvelle formée de la démolition d'une autre mine. Dans les mines de charbon en masse on remarque un défaut d'égalité dans la qualité de charbon qu'elles donnent dans tout le cours de leur exploitation.

Mine en niaie. Minera nidulans.

Mine en taye. En *tas*, *bouillon*, ou *bouillaz*. Tas irrégulier & par rognons de minerai de bonne qualité.

Mines arsénicales. Description d'un fourneau imaginé par M. de Gensane pour les calcinations que demande le traitement de ces mines.

Mine de fer. Les *mines de fer*, du moins les *mines en grains*, sont toutes également fusibles, ne different les unes des autres que par les matieres dont elles sont mélangées, & point du tout par leurs qualités intrinseques qui sont absolument les mêmes, d'après l'observation de M. de Buffon.

Mines de fer en grain, qui sont celles

dont on fait nos fers en France, ne contiennent point de soufre comme les *mines en roche*.

Mine de fer travaillée avec le feu de houille. Pourquoi la même mine donne-t-elle un fer de qualité inférieure à celui qu'on en retire, lorsqu'elle est travaillée avec le feu de charbon de bois? Quels sont les moyens d'approprier le charbon de terre aux minéraux ferrugineux, quels qu'ils soient, pour en tirer du fer propre à tous les usages économiques, & pareil à celui qu'on retire au moyen du charbon de bois. Sujet d'un prix proposé pour l'année 1776, par la société royale des sciences de Montpellier, en conséquence d'une délibération des états généraux de la province de Languedoc.

Mine à gallet. Mine de fer. Schiste ferrugineux ou minéral, ainsi appellé dans quelques forges de France, & qui se fond à Sultzbach.

Mine de plomb en cubes, galene, nommée dans le commerce *alquifoux*.

Mine de plomb striée, an. swelling lead. Smethom.

Mine en rognons. Tête vitrée, an. kidney oar, iron oar, espece d'hématite, *all.* glass-kopf, de différente espece,

Mines inflammables, ou *combustibles* qui s'allument au feu, telle que la mine de cuivre bitumineuse de Bisbergen en Suede; mine de poix de Banat en Hongrie, les *branderz* des Allemands.

Mines ou *carrieres de charbon de terre, su.* grufva. Comme ce fossile a une même origine que les métaux & autres substances terrestres, les réglemens qui ont lieu pour les mines précieuses s'étendent tous à ce fossile, dont les carrieres sont quelquefois appellées *mines*. Mines de charbon de terre, matiere à occupation depuis le premier instant qu'on en soupçonne en un endroit, jusqu'à l'instant qu'on va chercher le charbon à des profondeurs considérables. Occupation du propriétaire, d'un entrepreneur, des ouvriers employés, du physicien, de l'homme de commerce ou de finance, du politique, de l'homme d'état.

Minerai (filets de). Veinules très-minces (compagnes du). Voy. *Socia vena*. Minerai pur, sans mêlange, *all.* derb ertz. Dispersé, *all.* poch ertz. Eingesprengt ertz. *Tas de minerai, all.* fall ertz.

Minerai parsemé ou dispersé. Tas de minerai mêlé avec beaucoup de pierres de gangue.

Minerai de fer qui se traite au feu de charbon de terre dans la Grande-Bretagne.

Minerai en poudre, (Métallurgie.) *all.* schlich, chlique.

Minéralité, qualité propre & particuliere à chaque minéral: je me suis permis cette expression pour désigner la partie constituante, bitumineuse, du charbon de terre qui paraît affaiblie dans les mines en masse.

Minéraux quelconques, considérés indistinctement comme richesses appartenantes en commun à l'état & au particulier, méritent les regards attentifs du souverain pour corriger les

négligences des propriétaires, des extracteurs, écarter ou prévenir les abus, & conserver le bien public.

Mineurs (ouvriers), *an.* miners, pitman; *all.* bergmann, bergleute, in bergwerker arbeiten. *Aiguille des mineurs. Rouet à fusil des mineurs. Moulin à silex*, *an.* flint mill.

Minute. (Géographie & astronomie.) Soixantieme partie d'un degré ou d'un tout, venant du mot latin *minutus*, *petit.*

Mise en forme. Quantité de pelotes que donne la mise en forme dans la fabrication d'une mesure fixée; nombre de pelotes que l'on peut obtenir dans un espace de tems déterminé.

Mittel, *all.* l'entre-deux. *Mittelberg*, montagne où la matiere minérale se rencontre vers le milieu de sa hauteur; c'est aussi pour exprimer une montagne moyenne entre deux montagnes plus hautes. *Mittelgebürge*, *all.* Montagnes qui se trouvent entre celles nommées *Vorgebürge*, & les plus hautes chaînes. *Edlemittel.* Le fort du filon. *Mittel schiefer*, banc ou couche d'ardoise qu'on rencontre entre deux couches de matieres minérales, soit de même, soit de différente nature.

Mitzngehohr. Leupold. *Berg borer*, *all.* awger, *an.* tarriere anglaise.

Mo, *su.* terre nourriciere du sable.

Modérateur, dans le baritel à eau: on nomme ainsi une roue adaptée à l'arbre du tambour, & dont l'usage est d'arrêter tout court la machine lorsque l'on veut décrocher le sac qui arrive, & en accrocher un vuide; cette roue est décrite par M. Delius.

Modiolus (rotæ), *all.* nabe. Moyeu.

Moetorp, en Westrogothie: le charbon de terre de cet endroit est argilleux & alumineux, se polit aisément, & est employé à faire des tabatieres & des boutons; au feu il se réduit en scories.

Moffettes, *mouffettes*, vapeurs ou exhalaisons souterreines dans les mines de charbon de terre.

Moffettes des mines métalliques, ne sont pas comparables dans tous les points aux moffettes de mines de charbon, si l'on en excepte les mines de ce fossile, qui sont pyriteuses; néanmoins les phénomenes de suffocation dans toute espece de souterreins, se rapportent assez entr'eux dans les points essentiels.

Moises. (Charpenterie.)

Moissonner la taille dans les mines d'Anjou.

Mollettes, *moulettes*, nom donné communément dans les travaux de mines aux poulies.

Moment. (Méchanique.) Quantité du mouvement d'un mobile. Le mouvement de tout mobile peut aussi être considéré comme la *somme des momens* dans toutes ses parties.

Moment. (Statique.) S'emploie proprement & particuliérement pour désigner le produit d'une puissance par le bras du levier auquel cette puissance est attachée, ou, ce qui est la même chose, par la distance de sa direction au point d'appui. Une puissance a d'autant plus d'avantage, toutes choses égales d'ailleurs, qu'elle agit par un bras de levier plus long.

Mondique, pierre à fer. Pierre d'arquebusade. *Lithos pyrites. Lapis pyrites.* Pierre à feu.

Monnoies (cour des). Dans les lettres patentes du 16 septembre 1557, concernant les mines d'argent découvertes dans une partie du Piémont, l'attribution des différends & contestations a été donnée à la cour des monnoies de Paris.

Monospastos, *trochlea simplex.* Poulie simple.

Monresse. Meneuse. Rakoyeux. Berwettresse, *lié.*

Mons, ville du Hainaut Autrichien.

Montagnes, *all.* geburge. La pourchasse & la conduite des travaux de mines ne peuvent jamais être exécutées avec fruit & avec intelligence, si en particulier on ignore la nature du terrein que l'on a à fouiller dans un pays où l'on fait ces sortes d'expériences. La connaissance générale des montagnes n'est pas moins importante. M. Delius, dans son ouvrage, s'est occupé de cet objet fondamental; on y trouve non-seulement sur cet article la premiere épaisseur du globe, mais encore sur les veines & les substances qui la parcourent, des vues & des observations entiérement neuves. Il en est de même de la division des montagnes du premier & du second ordre, dont l'auteur établit, d'après les expériences, des caracteres particuliers, afin d'éviter les méprises dans lesquelles nous avons fait remarquer qu'on peut tomber en prenant pour montagne primitive une chaine de montagnes qui ne l'est pas. Nous n'emprunterons ici, relativement à cet objet, que ce qui peut être généralités.

On appelle *montagne* la surface du nouveau globe formée en élévations & en collines, laissant entr'elles des profondeurs continues, nommées *fonds* & *vallons.* A cette définition le savant écrivain ajoute celles de toutes les parties qui sont dépendantes de montagnes, & qui ne sont point ici hors de place.

Une contrée dans laquelle plusieurs montagnes s'étendent en long, est ce que l'on appelle *chaîne de montagnes*, *gebürgekette.*

L'enfoncement qui est entre deux rangs de chaînes de montagnes, est appellé *vallée*, *thall.*

Les petites montagnes qui tiennent par les côtés aux grandes & longues montagnes, *riegel.*

Leurs profondeurs intermédiaires, *grunde.*

L'endroit où ces fonds se réunissent au haut de la montagne formant un coude, *all. sincken*, *schluchten.*

La pente oblique d'une montagne, par laquelle on peut arriver à sa cime, le *dos*, *gehange.* Cette partie inclinée, prolongée en hauteur sur le dos, *sommet.* L'élévation au-dessus de son dos, la *tête.*

Montagnes qui, s'écartant de deux côtés d'une grande chaîne de montagnes, se perdent dans la plaine, *vorgebürge.* Les montagnes placées entre celles-là & les plus hautes chaines, *mittelgebürge.* Moyennes. Celles qui, parvenues à leur plus grande hauteur,

s'étendent dans le milieu, *hohe gebürge.*

Caracteres distinctifs entre les inégalités montueuses qui traversent & qui coupent la superficie de la terre dans les continens.

Montagnes déchirées. Zerrissene geburge.

Montagnes (hautes). On ne doit entendre par cette expression, que la chaine primitive des montagnes qui au seul aspect présentent l'idée d'une forte digue destinée à servir de soutien aux montagnes du second ordre.

Montagnes à pente douce, qui s'élevent de leur pied en pente douce.

Montagnes rapides ou *escarpées*, qui s'élevent de leur pied en pente roide. M. Delius observe que ce n'est point parler en mineur, ou conformément à l'art de l'exploitation des mines, d'appeller montagnes rapides celles qui sont isolées, & qui tirent vers la plaine, ou qui sont dans la plaine, attendu que bien souvent elles ne sont rien moins que roides, ayant une pente décidément oblique : ce qu'on remarque dans les vallons étroits que forment les montagnes escarpées.

Contours & angles correspondans des montagnes. Observation très-importante pour la théorie de la terre, faite d'abord par M. Bourguet, & qui consiste en ce que les montagnes ont des directions suivies & correspondantes entr'elles, ensorte que les angles saillans d'une montagne se trouvent toujours opposés aux angles rentrans dans la montagne voisine qui en est séparée par un vallon ou par une profondeur; observation générale & universellement reconnue, & dont tout le monde peut se convaincre par ses yeux. Cette singularité, aujourd'hui reconnue universellement, ne demande, pour s'en convaincre par les yeux, autre attention que celle d'examiner en voyageant la position des collines opposées, & les avances qu'elles font dans les vallons : on se convaincra alors que le vallon était le lit d'une riviere, & les collines les bords des courans; car les côtés opposés des collines se correspondent exactement comme les deux bords d'un fleuve. Dès que les collines à droite du vallon font une gorge, les collines, à très-peu près, ont aussi la même élévation, & il est très-rare de voir une grande inégalité de hauteur dans deux collines opposées & séparées par un vallon.

Vues générales sur la superficie extérieure de la terre, comparée avec sa superficie intérieure.

Division des montagnes. Montagnes du premier ordre, nommées aussi *montagnes primitives*, ou *de la vieille roche*, c'est-à-dire, d'ancienne formation. *Montagnes à filons.* Leur structure intérieure homogene & sans interruption.

Montagnes du second ordre. Montagnes par couches ou *par dépôt.* Seules propres aux charbons de terre. Viennent quelquefois s'appuyer contre les montagnes primitives, avec lesquelles elles semblent se confondre & se perdre insensiblement dans les plaines. On trouve dans l'ouvrage de M. Delius sur les montagnes à couches, &

sur les montagnes moyennes ou à veines, un détail intéressant & des observations qui sont particulieres à ce savant, & qui méritent grande attention. Principaux phénomenes tant intérieurs qu'extérieurs des montagnes à couches, rapprochés les uns des autres, afin de donner de ces montagnes une idée exacte & précise qui aide à les reconnaître infailliblement, à les distinguer entr'elles, & à juger de la profondeur à laquelle y sont placés les charbons de terre, dont la position y est toujours telle que ces masses de houille occupent la partie la plus basse du terrein sur lequel les couches sont portées, & les bancs schisteux occupent la partie du milieu.

Les Allemands appellent *banck berge* les montagnes dans lesquelles les mines se trouvent par des couches en échelons.

Dans la pratique de l'exploitation, les montagnes apportent à plusieurs recherches des obstacles & des difficultés qui se levent par le calcul aidé de plusieurs instrumens : on trouve dans tous les ouvrages de géométrie souterreine, la solution des différentes questions auxquelles donne lieu la différence de l'inégalité du terrein superficiel. La Géométrie de M. de Genssane renferme entr'autres les problèmes énoncés comme il suit. Problème IX. *Trouver sur les côteaux d'une montagne les points qui correspondent perpendiculairement aux contours, ou à tout autre point donné d'une galerie pratiquée au pied de cette montagne.* Problème XV. *Le sommet d'une montagne formant les limites de deux états limitrophes, déterminer ces mêmes limites dans l'intérieur de la montagne, & connaître si les travaux pratiqués dans cette montagne anticipent sur le territoire voisin.* Problème XIX. *Connaissant l'inclinaison & la direction de deux filons collatéraux, dont l'un penche ou est plus incliné que l'autre, déterminer la profondeur du lieu de leur croisée dans l'intérieur de la montagne.*

Montagne brûlée, montagne de feu. Carriere de charbon embrasée il y à 29 ans dans le Lyonnais, à un quart de lieue de S. Genis-Terre-noire, à demi-lieue de Rive-de-gier, & à une lieue & demie de S. Chaumont. Autre dans le Rouergue, dite *montagne du Montet. Scedali. Del puech ardent.*

Montant (tuyau), ou tuyau d'aspiration. *Montant*, espece de bascule dans le feldgestange. Ouvrage ou échelon en montant.

Montée (ouvrage par), *lié. Montée (premiere) (seconde). Coistresse, questresse de montée, demi-montée. Montée des niveaux du bure ; airage des montées, lever des montées.*

Monter une rule, monter directement en péndage de veine, *monter une taille*, *lié.*

Montes primarii. M. Ferberg, dans ses Lettres sur la minéralogie & sur l'histoire naturelle de l'Italie, qualifie de cé nom les montagnes inférieures formées de schiste, qui s'étendent pardessous les montagnes calcaires, auxquelles elles servent de base. *Montes secundarii*, les Alpes calcaires. *Montes tertiarii*, les collines.

Montet (*montagne de*). *Del puech* ardent.

Montrelay (*mine de*) en Bretagne.

Morgen gang, *all. Vena matutina.* Morgret gang, *sax.* Filon du matin.

Morte-charge. (Commerce de mer).

Mortier ou *ciment*, une mesure de chaux & deux mesures de machefer, broyées avec de l'eau, font un mortier très-dur.

Moteur. [Méchan.] Ce qui meut ou met en mouvement. Dans toutes les machines, il ne s'agit que de bien connaitre ce principe. *Moteur.* (Hidraul.) Puissance par laquelle agit une machine hidraulique.

Motte (eaux minérales de la) tiennent peut-être une partie de leurs propriétés du bitume de charbon de terre.

Mouche, *moxhe de veine*, *lié.* Languette, meche du tarré.

Moufle, *poulie à moufle*, *polispastos.* Assemblage de plusieurs poulies, les unes *fixes*, les autres *mobiles* ou *simples*, toutes embrassées par une même corde. Les *poulies fixes* sont portées par une même chape, & les poulies *mobiles* par une autre chape; elles peuvent avoir différentes dispositions. Leur principal usage est de faire gagner de la force. On appelle aussi *moufles* des barres de fer à l'extrémité desquelles on a pratiqué des yeux pour contenir les barres (dans les feldgestangen) par des clavettes qui passent dans les yeux.

Moules, *lunettes*, formes pour donner au charbon de terre, empâté avec des argilles, une forme particuliere.

Moulinet. (Méchanique.) Treuil ou tour, *axis in peritrochio.* Gros rouleau ou cylindre, ou essieu traversé de deux leviers qui s'appliquent aux grues, aux cabestans, aux engins, & autres machines semblables, destinées à enlever des fardeaux.

Moulettes, *mollettes*, *poulies.*

Mouvement (loix du). Comme toute machine est destinée à se mouvoir, on doit la considérer dans l'état de mouvement, & alors avoir égard à plusieurs choses.

Mousse pour servir d'étoupes ou de calfatage dans certaines occasions.

Mouton, piece d'un équipage de sonde, de laquelle M. de Genssane fait mention dans son discours préliminaire de l'Histoire naturelle de Languedoc; il dit que le mouton ne ressemble pas mal à un poids d'horloge; sa base est circulaire, & son diametre est d'environ deux lignes plus grand que celui de la tarriere; la surface de sa base est un peu enfoncée en forme de calotte renversée, de maniere que sa circonférence forme une espece de tranchant circulaire; l'extrêmité opposée à sa base est garnie d'un manche entiérement semblable à celui des pieces précédentes; son usage est d'arrondir les trous qu'on a faits au travers des bancs de roche avec les autres pieces, de briser & égaliser les éminences qui pourraient arrêter le libre passage de la tarriere, pour pénétrer dans les terres qui sont au-dessous de ces roches. *Saut de mouton*, *lié.* rihoppement.

Moxhe de veine, *mouche*, *aiguille.*

Moyen

Moyen proportionnel, eſt une quantité qui occupe le milieu d'une proportion; ainſi 6 eſt moyen proportionnel entre 4 & 9, parce que 4 eſt à 6 comme 6 eſt à 9; le quarré d'un moyen proportionnel eſt égal au produit des deux extrêmes.

Moyeu de roue. Modiolus rotæ, all. nabe.

Muhle (*berg*). Démolition, éboulement de roc, excavation ſouterreine qui ſe pratique dans les mines métalliques lorſqu'on manque de décombres toujours néceſſaires, ſoit pour remplir des vuides, ſoit pour former des maſſifs ou des murailles; les endroits de mines les plus favorables, & qu'on doit préférer en conſéquence, lorſqu'on veut avoir de ces déblais, ſont les parties où le roc eſt mol, & qui prête le plus à cet éboulement.

Muid. Mui. Grande meſure de choſes liquides, diverſement appellée dans pluſieurs provinces; en Champagne, *queue*; en Bourgogne, *feuillette*; en Touraine, *poinçon*; en Berry, *tonneau*; en Poitou, *pipe*; en Lyonnais, *aſnée* ou *botte*; à Bordeaux, *barrique*, dont les quatre ſont ce qu'ils appellent le *tonneau*. Le mot de *muid*, pris auſſi pour la futaille de même meſure, ne ſignifie pas toujours une meſure certaine & déterminée, y ayant des muids plus grands les uns que les autres.

La meſure du muid, pour être exacte, doit être celle des géometres, ſavoir, huit pieds cubiques. Le muid de choſes liquides à Paris contient huit pieds cubes d'eau; chaque pied cube contient 36 pintes meſurées au juſte, & lorſque l'eau ne paſſe point les bords; quand elle les paſſe, le plus qu'il eſt poſſible ſans verſer, le muid ne contient que 35 pintes, dont chacune peſe deux livres, & chacune des premieres peſe deux livres moins ſept gros. Le muid contient deux cents quatre-vingt-huit pintes de celles qui peſent deux livres moins ſept gros, & deux cents quatre-vingt de celles qui peſent deux livres chacune.

Le *muid* ou la *barrique* revient à 65 *gallons*. A *Liege*, le muid fait deux ſtiers. A *Bois-Boſſut*, le muid de charbon de terre eſt de 13 pieds cubes. Muid de charbon de terre, poids de *Mons*. Dans le Hainaut Autrichien, tout charbon qui s'achete aux foſſes doit généralement le droit à proportion du muid ou de la *waye*, n'y ayant, outre les privilégiés, que celui qui ſe donne en aumône aux ouvriers & ſclanneurs pour ſe chauffer, qui ſoit exempt des droits de l'état.

Le muid de charbon à *Freſnes* eſt évalué à environ 14 pieds cubes.

A la *Rochelle*, le muid pour les droits de charbon d'Angleterre & d'Ecoſſe, évalué à 80 bailles ou paniers.

A *Paris*, pour la vente de charbon de terre, le muid ou la voie compoſée de trente demi-minots.

Mumia vegetabilis. Momie végétale de Cromſted, eſpece de terre d'ombre friable, très-commune dans les couches de charbon de Boſerup, ou plutôt imprégnation de matiere charbonneuſe diverſement colorée, & quelquefois reſſemblante à la terre d'ombre,

à laquelle elle peut suppléer.

Mundloch, all. Entrée, embouchure d'une galerie de mine.

Muraillement, ouvrage de maçonnerie qui se construit dans les travaux souterreins, & qui se fait ou à chaux ou sans chaux, ou à sec, selon que les endroits où il se pratique sont humides, ou selon les endroits où l'air circule librement : l'on conçoit encore que le local exige une différence dans le muraillement, selon que les ouvrages sont en voûte, à plomb ou en entaille, selon la nature des veines, des rocs qui leur servent de toit & de femelle ; de même différent dans les bures, selon qu'ils sont profondés en pillant, ou perpendiculairement. Ce travail de muraillement est particuliérement nécessaire pour les endroits qui doivent toujours servir ; on ne peut sur-tout s'en passer par-tout où il y a de la part des rocs une pression considérable qui détruirait les *boisages*, comme dans les grandes galeries de passage, les staples & autres ouvrages de cette nature. Les articles 19, 20 & 21 du réglement de M. de Genssane renferment des détails sur ce muraillement des puits. M. Delius, dans son ouvrage, a particuliérement enchéri pour cet article, sur celui de l'académie de Freyberg.

Murray, lié. Petit mur bâti sans ciment pour étayer les staples, ou pour restapler les serres. On donne encore ce nom à une maçonnerie de briques, pour ajouter au feu de charbon de terre une chaleur de reverbere.

Mutter (berg), matrice des mines.

N

NADIR, nom arabe donné au plan immobile de la sphere qui est perpendiculairement au-dessous de nos pieds, & éloigné de 180 degrés du zénith, tous deux poles de notre horizon ; ils tombent par conséquent sur le méridien, l'un au-dessus, l'autre au-dessous de la terre ; à quelque distance que l'un de ces points soit de l'équateur & des poles du monde, l'autre se trouve toujours dans la partie opposée du monde, à la même distance de l'équateur & des poles.

Naf-ware, su. cuiller de la tarriere. Naf-ware, *holl.* trou de tarré.

Nailles, lié. Agraffes plates, ou lames de fer qui lient ensemble les pieces de bois dont les cuves sont composées. *Nailleter.* Maintenir avec des nailles les tinnes ou autres ustensiles de ce genre.

Naturalistes. Physiciens. Leurs observations multipliées & combinées sur la superficie de la terre, fournissent des vues, forment un corps de préceptes sur la véritable structure intérieure.

Naturalisation accordée aux étrangers, associés & ouvriers, leurs hoirs & successeurs, pour récompense des talens, & de la part dans laquelle ils concourent à l'entreprise des mines du royaume, à l'effet de jouir en France de tous les droits civils, c'est-à-dire, d'être à tous égards assimilés aux naturels Français, sans être tenus de payer aucune finance, ni de prendre d'autre lettre de naturalité que le *Vidimus*, à la seule condition d'exhiber

un certificat du grand-maître. Ce privilege est concédé, dans toutes ses dépendances, par l'ordonnance de François II, du 10 juillet 1560, confirmée par Charles IX en 1561, & plusieurs autres enregistrées dans les parlemens & dans les chambres des comptes. Dans les lettres-patentes de Henri II, du 11 octobre 1552, ce privilege est restreint à 40 ouvriers par chaque mine. L'arrêt du conseil, du 14 mai 1604, portant nouveau réglement sur le fait des mines & minieres du royaume, développe ce privilege d'une maniere propre à encourager les étrangers à s'intéresser dans les travaux de mines; & aucune loi postérieure n'y a encore dérogé. Le sieur Harrisson, les sieurs & demoiselle Bruchie intéressés dans les mines de Bretagne, en ont joui par arrêt du conseil du 17 de septembre 1743. Le sieur Peister, intéressé dans la compagnie formée pour l'exploitation des mêmes mines, a été réputé *régnicole* par arrêt du 2 de décembre 1755, revêtu de lettres-patentes; le tout néanmoins pour le tems que le sieur Peister resterait employé à l'exploitation des mines de France, & domicilié dans le royaume.

Naturelle (*terre*) *ou neuve, lié.* plein vif thier.

Nautæ Parisiaci. Nautes. Ancienne & premiere communauté que faisaient les marchands de Paris fréquentans la riviere de Seine, à laquelle vraisemblablement a succédé la compagnie appellée ensuite *mercatores aquæ Parisiaci.*

Navette (*huile de*), pour graisser les mouvemens des machines.

Navigation de Condé en Hainaut, réglée pour la perception des droits domaniaux, par les placards du Hainaut, imprimés à Bruxelles en 1704, confirmés dans tous leurs points au nom de Sa Majesté Impériale, par Ferdinand Gaston Lamorald de Croy, comte de Rœux, gouverneur, capitaine général, grand-bailli & officier souverain du pays & comté du Hainaut. *Arrêt du conseil d'état du roi*, en forme de réglement, concernant cette navigation de Condé, du 4 novembre 1718. *Chambre de navigation.*

Navigation ou canal de communication de la riviere du Layon, depuis S. Georges de Chatelaison, avec la Loire à Chalonnes, projeté depuis 1740, exécuté aujourd'hui sous le nom de *canal de Monsieur*, qui a daigné honorer de sa protection cette entreprise favorable à la circulation du charbon, entamée à la fin de 1774. L'ouverture de ce canal, contenant 27 écluses, 12 ponts & 6 gués, a été faite le 26 du mois de décembre 1776.

Navire à morte-charge. Commerce de mer. A charge complete.

Neinbruche, *sax.* Fouilles.

Newcomen, marchand de fer, & *Cawley*, vitrier en Angleterre, auteurs d'une derniere perfection de la machine à vapeur.

Nerfs. Gorres. Caillettes. Arêtes pierreuses, espece de schiste réfractaire, tenant immédiatement au charbon de terre. Qui traverse quelquefois dans une certaine longueur un banc de terre, comme dans la mine du Lyon-

nais. Dans quelques bancs de houille, qui ont environ deux pieds d'épaisseur, on trouve au milieu un de ces nerfs de deux doigts d'épais, qui traverse horizontalement le banc de charbon; il suit toujours la veine selon sa longueur, & est souvent au milieu, le banc étant considéré en place. Ces nerfs sont à exclure & à détacher soigneusement des charbons que l'on veut réduire en coaks.

Nerf blanc, ou *raffon*, dans les mines du Lyonnais.

Nesterweis, *all.* *Minera nidulans*. Voyez *Mine*.

Net (*charbon*), ou *fin*. *Houille en piece*. Voyez *Mines*.

Neuve (*terre*). Terrein neuf. Voy. *Terre naturelle*, *lié*. plein vif thier.

Newcastle. Le mémoire de M. Quist, que nous avons indiqué au mot *Exploitation*, renferme un état des couches qui forment la masse des mines de Newcastle; & comme il differe en quelques points des descriptions dont j'ai fait usage, il m'a paru utile d'en rapprocher cette nouvelle énumération des bandes rencontrées dans ce même territoire. 1°. *Terre superficielle* (damm jord) de 4 à 5 brasses, consistant dans une *argille* (lera) mêlée de sable. 2°. *Argille* brunâtre, de l'épaisseur de 3 brasses, ferrugineuse, mêlée de mica; elle est tout-à-fait meuble & tendre, & forme une couche qui ne se rencontre point par-tout. 3°. *Pierre sablonneuse*, (sand sten) épaisse de 2, 3 à 4 brasses, blanchâtre, mêlée de mica, & changeante quelquefois dans sa nature comme dans son épaisseur. 4°. *Argille* d'environ 8 brasses d'épaisseur, un peu ferrugineuse, toujours mêlée de filandres charbonneuses, de mica fin, de sable sulfureux (*svafvelkies*), de poussier de chaux; elle n'est point combustible. 5°. Petite couche de *charbon de terre*, épaisse de 6 pouces. 6°. *Argille* pierreuse, sablonneuse & micacée, de l'épaisseur de 4 brasses. 7°. Couche de *foot coal*, c'est-à-dire, qui a un pied d'épaisseur, & qui est toujours grossier. 8°. *Argille* pierreuse, ferrugineuse, micacée, épaisse de 8 brasses. 9°. *Argille* de même qualité que le N°. 4, de 9 brasses d'épaisseur. 10°. Troisieme couche de *charbon de terre*, de 3 à 5 pieds d'épaisseur, & quelquefois davantage. 11°. *Argille* pierreuse, ferrugineuse, comme le N°. 8, qui n'a été percée que dans très-peu d'endroits, parce qu'on ne s'est pas soucié d'atteindre les couches inférieures de charbon qui ont été reconnues être à une profondeur double.

Niveau (*ligne de*). Regle de niveau. Trouver le niveau, c'est trouver ce qui est parallele à l'horizon. *Niveau*. *Chorobatte*, *lié*. *plomet*, *all.* wasserwage, grad bogen. *Nivella*, *libella*, instrument de géométrie souterreine, auquel on peut suppléer par le demi-cercle.

Nivellement. Art de trouver une ligne horizontale, ou de connoître combien un endroit est plus élevé qu'un autre, en prenant le terme de la mesure de leur élévation au centre de la terre; d'où il suit que deux points également éloignés de ce centre

ſont de niveau.

Nobleſſe Par lettres du roi, du 30 ſeptembre 1548, les commis, aſſociés & entremetteurs ne dérogent au droit & privilege de nobleſſe, dignité ou état. Par un autre édit confirmatif du 10 octobre 1552, il eſt non-ſeulement permis à toutes perſonnes, de quelqu'état & condition qu'elles ſoient, de rechercher & travailler les mines, de s'aſſocier qui bon leur ſemblera, ſans que leſdites aſſociations dérogent à la nobleſſe, ni aucune dignité ou qualité, en prêtant par l'eſſayeur & affineur le ferment accoutumé entre les mains du grand-maître. L'article XII de l'édit du mois de février 1722, portant établiſſement d'une compagnie pour travailler pendant trente ans les mines du royaume, eſt précis ſur cet objet, en faveur des gentils-hommes, officiers & autres, comme directeurs ou intéreſſés dans ladite compagnie.

Nocs. Dans la mine de Pontpean, canaux de bois pour conduire les eaux.

Noſſe (*barq*). Intéreſſé dans les mines.

Noir. Swartor. Voy. *Swartor, Swart mylla, ſu.* Terre noire, commune dans les mines de charbon de Suede.

Noir de terre, eſpece de foſſile noir; dont les peintres ſe ſervent après l'avoir bien broyé, pour travailler à freſque, & qui n'eſt qu'une eſpece de terre d'ombre calcinée.

Noiſetier. Au lieu de l'aiguille qui s'introduit dans le patron pour faire jouer la poudre à canon, on emploie quelquefois des baguettes de noiſetier ou d'autres eſpeces de bois, creuſées en-dedans. M. Delius décrit les manieres de ſe ſervir de ces baguettes moins ſujettes à manquer, mais plus dangereuſes que les trous de l'aiguille, parce qu'elles peuvent s'allumer par la poudre, & brûler long-tems avant de communiquer le feu à la poudre.

Nombres. Réſolution des nombres trouvés dans la meſure des ſouterreins, définie par Weidler. L'art de chercher, par le moyen des hypothénuſes & des angles donnés, les perpendiculaires & les baſes, & de les expoſer avec leurs angles ſur les tables.

Nombre quarré, produit d'un nombre multiplié par lui-même, comme quatre eſt le produit de deux multiplié par deux.

Norma. Regle. Equerre.

Normalis (*linea*). *A-plomb.*

Nort (mine de charbon de), en Bretagne.

Notification, dans la coutume de Liege, doit être faite au propriétaire ou terrageur par une ſociété ou un entrepreneur avant de travailler, parce qu'alors le propriétaire envoie faire l'examen des ouvrages aux frais de la ſociété, afin de reconnaître ſi l'on obſerve les regles établies pour la direction des ouvrages. En fait de privileges en France, pour qu'ils ſoient connus de tous ceux qui peuvent y avoir intérêt, l'article VIII de la déclaration du roi, du 24 décembre 1762, ordonne qu'après l'enregiſtrement deſdits privileges dans les cours, il ſoit, à la diligence des procureurs généraux, envoyé copie collationnée

d'iceux aux bailliages dans le ressort desquels ils doivent avoir leur exécution.

Notulant à Dalem, *compteur* à Liege.

Nourritures, lié. sources d'eaux souterreines.

Noyan (mine de) en Bourbonnais.

Noyées (veines), c'est-à-dire, qui sont d'un niveau plus bas que l'areine.

Nudare (venas corio), *all.* gænge entblösen.

O

OBER *bett*, *all.* converture.

Oberg, *nober*, *uber*, *all.* La premiere expression désigne la croûte supérieure; la seconde, une pierre molle; la troisieme, une espece de pierre pourrie : mais ces mots peuvent avoir d'autres significations suivant la construction des phrases.

Ober faule, pierre fort mollasse & pourrie, qui souvent coupe & écrase les veines & filons des mines.

Obliqua vena ou *devexa*, *all.* dunklegter gang.

Oblique (ligne), *all. flach.* Ligne selon laquelle une veine ou filon s'incline en profondeur, & qui se détermine par le demi-cercle partagé en degrés, de maniere qu'une veine depuis le 15 jusqu'au 45e degré est une veine oblique.

Obliquité, *all.* doulege. On observe que dans les profondeurs la plupart des veines gardent une obliquité réglée.

Occidentales horæ.

Occultus transitus, dégagement.

Oculé (charbon de terre), ainsi désigné par M. Sage, dans la seconde édition de ses Elémens de minéralogie docimastique, par rapport à la forme des petites empreintes qu'on y remarque, & qui sont des cercles de quatre ou cinq lignes de diametre, dans le milieu desquels sont d'autres cercles plus petits & concentriques; ces vestiges circulaires sont éloignés les uns des autres de six ou sept lignes. M. Sage ajoute qu'en cassant des morceaux de ce charbon, il a trouvé des lames circulaires du diametre des cercles, qui semblent n'en être que les empreintes. Ces lames sont fragiles, & ont paru à M. Sage d'une nature argilleuse. M. Reinhold Forster prétend que ces yeux prétendus sont formés par une méduse. M. Sage m'a fait voir l'échantillon qu'il a décrit venant de la mine de Nassau; l'examen que j'en ai fait d'après la grande quantité de charbons de tous pays qui m'ont passé par les mains, d'après l'habitude suivie où je suis de les considérer dans l'abondante collection que j'en ai faite, ne m'a donné sur cet échantillon que l'idée d'une ressemblance absolue avec les facettes, qui ont fait donner par les Liégeois à quelques charbons le nom de charbon à œil de crapaud, différente seulement dans le charbon de Nassau, en ce qu'il est sec & n'approche point des charbons gras, où ces écailles à facettes applaties sont multipliées à l'infini les unes sur les autres, & tout à côté les unes des autres.

Oďtrci en jurifprudence fignifie conceffion de quelque grace ou privilege faite par le prince. Les oďtrois ou deniers d'oďtrois font des levées de certains droits en deniers que le prince permet à des communautés de faire fur elles-mêmes, pour leurs befoins & néceffités. Ces oďtrois fe levent fur la vente des denrées & marchandifes, felon ce qui a été oďtroyé par le prince.

Oder, *fu.* veine.

Œconomie, *œconomie dans les extractions* confifte à élever dans un pofte le plus de matieres qu'il eft poffible, fans forcer les chevaux. M. Delius entre fur cet article dans un détail extrêmement intéreffant par un exemple calculé d'après ce qui fe tire du puits de Sigisberg, & par le calcul de la machine d'extraction; nous ne pouvons à chaque inftant que defirer de voir cet ouvrage traduit en français.

Economique, *œconomique* (*adminiftration civile*, *politique* &) *de mines.* Voyez *Adminiftration.*

Œgla, *fu.* nœud de corde.

Oer, monnoie de Danemarck, dont trente-deux font un dahler.

Oerdrorna, *fu.* charbons qui n'ont point de veine.

Oertung, *an.* Tag ausbrigen, *all.*

Oertungen, *all. loca.*

Œufs de charbon dans les mines de Rive-de-Gier.

Œufvre, *fu.* fupérieur.

Œuil de crapaud (*charbon de terre à*), du même nom donné au fer à gros grains, compofé de petits feuillets ou de petites écailles à facettes ou fpéculaire.

Œuil du bure, bouche du bure.

Œuil de la galerie-maître ou de l'*areine.* Ne faurait être placé trop bas au pied de la montagne, lorfque la veine fe plonge à une grande profondeur en terre.

Œuil. (Arts.) Trou qui fert à emmancher les outils; dans les grues, engins & autres machines à élever des fardeaux, on appelle *œuils* les trous par lefquels paffent les cables. *Œuil de manivelle.* On appelle auffi *œuil* en métallurgie l'ouverture fituée au bas d'un fourneau, & par laquelle la matiere fondue eft reçue dans le baffin.

Œuil-de-bœuf (*cheminée en*).

Œuvre, *all.* werck, ce qui réfulte d'une fouille.

Œuvre de bras (*tranche par*).

Œuvres de veine, travaux qui s'exécutent dans le corps d'une veine. Travailler l'areine par œuvre de veine.

Œuvre. (Métallurgie.) Quand dans une fonderie on traite des mines qui contiennent de l'argent, ces mines ou renferment déjà du plomb par elles-mêmes, ou bien l'on eft obligé d'y joindre ce métal avant de faire fondre la mine: après le mélange fait, on fond le tout, & de cette fonte il réfulte une matiere qu'on appelle *œuvre*, en allemand *werck*, qui n'eft autre chofe que du plomb qui s'eft chargé de l'argent que contenait la mine avec laquelle on l'a mêlé, & des fubftances étrangeres qui fe trouvaient dans la mine d'argent. On nomme encore *œuvre* où *plomb d'œuvre* le plomb qui a été fondu avec le cuivre dans le fourneau.

Œuvres blanches, gros ouvrages de fer tranchans & coupans qui se blanchissent, ou plutôt qui s'aiguisent sous la meule.

Officiers des intéressés dans les mines. Les coutumes d'Allemagne donnent aux intéressés dans les mines le pouvoir de prendre des officiers pour leurs opérations, pour la manutention des fonderies, leur économie & leur comptabilité, en les payant de leurs fonds : il en est de même des entrepreneurs de manufactures & fabriques.

Officiers du grand-maître des mines, en France. Lieutenant général, contrôleur général, receveur général, qui tous avaient des gages fixés par l'article VIII du réglement de 1601 ; le lieutenant général, mille écus ; le contrôleur général, tant pour lui que pour ses commis, mille écus ; le receveur général, tant pour lui, ses commis, que pour le port & les voitures des deniers dans ses mains à Paris, semblable somme de mille écus, avec quatre deniers pour livre de la recette annuelle, à l'instar des receveurs généraux des bois ; 133 écus un tiers au greffier ; & à chacun de ceux qui seront commis dans les généralités du lieutenant particulier, un écu & demi par jour dans leurs tournées, pour réformations & établissemens à faire sur lesdites mines.

Officiers chableurs & maîtres des ponts sur la riviere de Seine. Leurs fonctions, &c.

Old man, *an.* vieux ouvrés, *lié.* vieil homme, vieux ouvrages.

Operarius, *all.* pumper.

Orbiculus. Trochlea. Poulie, rolle, rollette, moulette, molette, *all.* scheiben.

Orbis. Agric. *Plateau* des Liégeois.

Ordinaires (*levays*) de l'eau, *lié.* *mesures ordinaires* du charbon de terre.

Orgya. Ulna. Brasse. Mesure de six pieds, ou l'étendue des deux bras, *all.* lachter.

Orientales (*horæ*). Voyez *Heures.*

Ort, *all. locus.*

Ort (*gauz*), *locus terminatus*, cul-de-sac.

Ortpflook. Ortpfahl, *all. Palus localis. Pieux.*

Orthe, *all.* Cul-de-sac, extrémité du *streche.*

Ortographie. Profil, *plan élevé*, ou *coupe d'une mine.*

Osver (*de Naald*), belg.

Ostiolum. Embouchure. *Ostiolum cuniculi*, *all.* thorlein.

Ouf (*roisse*).

Ouvertures. Fentes, *su.* klyft.

Ouvrage. Terme générique employé dans les travaux d'exploitation comme dans les travaux de fonte. *Res metallica*, traité sous ce titre en latin par Agricola. De nos jours, par l'académie des mines de Freyberg, en allemand, défiguré par une traduction française publiée il y a quelques années. Traité depuis en allemand par M. Delius. Voyez *Exploitation.* Cité en extrait dans beaucoup d'articles de cette table des matieres. M. Schreiber en a fait une traduction qu'il a présentée nouvellement à l'académie, & dont l'impression mériterait d'être secondée par le gouvernement : l'art

l'art de l'exploitation risque toujours d'être un art de pure tradition ; l'ouvrage de M. Delius nous fera connaître cet art aussi parfaitement qu'il est connu des Allemands ses premiers inventeurs.

En exploitation, l'on appelle *ouvrages* de mines, & communément *ouvrages souterreins*, *all.* schicht, les travaux qui s'exécutent, à commencer par l'enfoncement du bure profondé sur une veine, & ceux qui se continuent dans toute l'épaisseur d'une ou plusieurs veines formant la masse d'une montagne.

Ouvrage en montant. Echelon montant. M. Delius traite dans les plus grands détails des différens ouvrages qui se pratiquent dans les mines métalliques, sous les noms d'*ouvrage* ou *entaille en gradin*, ou en *strosse ; ouvrage* ou *entaille en montant ; attaque du minerai de bas en haut ; ouvrage à faîte*, &c.

Ouvrages & matériaux de charpenterie dans les souterreins de mines. Ces ouvrages doivent être le moins multipliés que faire se peut ; outre l'obstacle qu'ils peuvent, comme le remarque M. Delius, apporter à la liberté du courant d'air dans les galeries, la pourriture des bois occasionne aussi une infection dans l'air.

Ouvrage. (Métallurgie.) Creuset qu'on met dans le bas du fourneau. Foyer de forge.

Ouvrage. (Forgerie.) Gros ouvrages noirs. Légers ouvrages en fer.

Ouvrés (vieux) an. oldman.

Ouvrier mineur, *lié. ovry.* Serviteurs du métier, *an. ranging over the coal. Pit man.*

Over man. Over seet, *an.* Intendant. Piqueur.

Owners (coal) an. propriétaire.

P

PAELE réglée [*travailler à*] c'est-à-dire, à la tâche.

Paires, *lié. pakus hann.* Magasins où le charbon se porte au sortir du bure.

Paître ou *pahe les eaux* (puisards dans lesquels on laisse) *lié.* séparés par des *stappes*, & communiquant entre eux.

Pakus, *hain. lié. pairs.* Dans les placards du Hainaut, on désigne sous le nom de *pakus* les magasins de charbon, qui, par l'article 29, ne doivent pas être faits au-dessous, mais au-dessus de la derniere tenue de la riviere, à peine de confiscation de chevaux, chariots, marchandises, & à peine d'amende.

Paix de S. Jacques, à Liege. Réglement de houillerie, émané d'une commission créée en 1487, pour l'examen des anciens privileges & coutumes de houilleries, & faisant aujourd'hui la base de tous les usages de ce pays concernant la houillerie.

Pains de liquation. Fonte de cuivre.

Pailette. Plumas, *lié.* Crapaudine en cuivre ou en fer.

Pale. Vanne qui fournit l'eau des roues dans les machines hydrauliques.

Palette ou battoir de bois, pour comprimer la houille dans des moules avec des argilles, & la former en bri-

quettes. *Palette*, *pelle à feu.*

Palonniers. Bâtonneaux, pieces de bois dans toute machine à tirer, auxquelles on attache les traits des chevaux quand on les attele, & qui donnent le branle à la machine. *Palanga tractoria.*

Palus localis, *all.* ortphloen. Pieux.

Panaché, *chatoyant*, [charbon] ou *verron;* il s'en trouve qui le font diversement.

Pande, *all. Tigna oblique descendentia.*

Pannée [*double*] à Dalem : *double trait*, *double trecque* en Flamand. Panier remontant au jour, chargé de houille.

Panier, coffre, boîte, dans lequel le charbon se charge au fond du bure; dans les mines de Hongrie, *chien;* à Liege, *coufade; an.* corf, *all.* korb. *Corbis cophinus.*

Pannys. Pannins. Paniers des traireffes dans les houillieres de House & de Sarrolay.

Paon (*charbon queue de*), *an.* peak coal, charbon chatoyant, agréablement panaché. *Lithantrax splendide variegatum.*

Papin (*fin*), *voyez Fin papin.*

Parement (architecture). Dans un ouvrage de maçonnerie, on désigne sous ce nom ce qui paraît d'une pierre ou d'un mur au-dehors, & qui, selon la qualité des ouvrages, peut être layé, traversé & poli au grès.

Parere, ou avis & conseils sur les sociétés pour les entreprises de mines.

Pareussage, *pareusse*, *lié.* ou trous de tarré, faits le long des voies ou des airages restans dans les serres, à côté des tailles. *Pareusses*, c'est-à-dire, parois ou côtés des ouvrages. *Pareusse de la voie*, découverte sur les côtés.

Parisienne (*beche*), pioche dont on se sert dans les fouilles de charbon d'Ingrand.

Parmentier, ancien apothicaire-major de l'hôtel royal des invalides, membre des académies de Lyon & de Rouen, qui a remporté le prix des arts, sur une question proposée en 1773 par l'académie de Besançon. Le public ne lui est pas seulement redevable de plusieurs ouvrages qui lui assurent comme auteur, comme traducteur, comme éditeur, la reconnaissance de la postérité; il a bien voulu me seconder avec MM. de Machy & Desyeux dans des recherches chymiques sur le charbon de terre, qui ajoutent à la connaissance que l'on avait de ce fossile.

Pars venarum jacens. Partie qui sert d'assise aux veines. (*Pendens*) qui leur sert comme de couverture.

Parti-bure, *lié.* Pour empêcher que les paniers, seaux & coffres qui montent dans les bures, ou qui y descendent, ne viennent à se rencontrer, on forme dans le commencement de l'œil du bure une séparation ou cloison en planches, qui écarte les cordes & seaux; c'est ce qu'on nomme à Liege parti-bure.

Pas du bure, *lié. trottoir*, *manege*, *ansinnes du pas*, *lié.* fumiers que les chevaux laissent sur le pas du bure.

Pas de vis. Intervalle qui sépare deux spires consécutives.

Passage à chûte. Entaille en descendant, approfondissement, *tourniquet;* noms donnés dans les mines métalliques aux puits souterreins.

Passage, taille, voie, via, voie de dégagement. *Passage (galerie de).* Chemins souterreins pour le transport des matieres, pour la circulation de l'air, pour l'écoulement des eaux; dilatemens horizontaux dans l'intérieur des mines qui se communiquent ensemble, ou qui vont aboutir, soit à une galerie qui débouche au jour, ou même à des tourniquets seulement, ou à des puits de décharge. Comme ce sont des routes de chariots, de traineaux, ces galeries de passage ont les dimensions proportionnées à leur pente. Elles ne different des galeries principales & des galeries de recherche, qu'en ce qu'elles ne vont point déboucher au jour. Elles se poussent ordinairement sur les veines même, & sont communément éloignées les unes des autres de 8, 10, 12 toises, & davantage. Doivent être tenues proprement, pour que le chariage ne soit point gêné. Les galeries de passage ne sont autre chose que des galeries d'alongement, quand on ne les comble point & qu'elles sont entretenues pour l'usage continuel; on les nomme des *passages*, parce que le transport des matieres se fait par des chariots.

Passage de communication, alveus, all. berg trop.

Passe-par-tout, espece de beche en usage dans les mines de charbon de Montrelays.

Paste, terme de manufacturiers en poterie, pour désigner l'argille qui se prète sous la main comme de la pâte.

Patte, lien de fer qui tient lieu de griffes pour contenir quelque chose en place. *Patte d'écrevisse* dans la machine à vapeur.

Patron, cartouche, pétard, espece de boite en parchemin ou en papier, en plusieurs doubles, ou en fer-blanc, ou même de bois, qui renferme la charge de poudre que l'on veut faire jouer dans un trou de fleuret.

Paule, pele, trivelle, truelle, lié. louchet de fer.

Pahage, lié. puisard ou réservoir.

Paxhisses, lié. vuides inférieurs servant de repos ou de réservoirs.

Paxilli lignei, pieux.

Péage. Droit domanial qui se paie au roi, ou par sa permission, à quelqu'autre personne, pour passage sur un pont, sur un chemin, sur une riviere, ou à l'entrée de quelque ville, & qui dans l'origine a pour motif & pour objet l'entretien des ponts, ports, passages & chemins.

Pelare, su. piliers d'appui.

Pelée, treque grise. Dans les mines de charbon de Rolduc, panier remontant au jour, chargé seulement de charbon.

Pelle, an. schwel, *de bois*, schauffel, *batillum*, pelle *à feu*, *palette* pour ramasser les cendres, *garçons de la pelle* (commerce de charbon à Paris), pour mesurer les charbons devant les officiers-mesureurs.

Pelotes, boulets, briques, hochets de charbon de terre, empasté avec des

argilles & mis en forme de pelotes, soit pour économiser sur la matiere premiere, soit pour diminuer & corriger l'odeur du charbon de terre. Le mêlange du charbon de terre avec de l'argille n'est point inconnu dans la mine de Boserup en Suede. On sépare au moyen du sarclage les gros morceaux de charbon d'avec les petits, que l'on trie encore par le lavage du poussier argilleux de la mine; on tire par ce moyen parti de tout ce charbon, en le mouillant avec de l'argille, & en le mettant en pelotes qu'on fait sécher; on s'en sert sous cette forme dans les salpêtrieres.

Pendage, *inclinaison des veines.*

Pendens (vena), *all.* langende, liegende, schwebend gang, *pendens (pars venarum)*, *caput*, toit.

Pente, terme relatif à la situation horizontale. Tout ce qui s'en écarte, ensorte qu'une des parties du plan reste dans la ligne horizontale, & l'autre descende au-dessous, est en pente. *Pente des montagnes*, des plaines, des vallons. *Pente perpendiculaire des montagnes*, *sax.* seukrecht.

Percée, *lyon.* Toute espece de jour pratiqué pour la circulation de l'air.

Percement, *perforatio*, *apertio*, terme d'architecture qui se dit de toute ouverture faite après coup pour la baie d'une porte ou d'une croisée, ou pour quelqu'autre sujet, dans les ouvrages de mine : le même nom *percement de jour* se donne à une fouille entamée & continuée dans le cœur d'une montagne, par le flanc de la montagne, au-dessous du niveau de l'endroit où l'on travaille : ce qui s'appelle dans quelques endroits *galerie de pied*, *fouille couverte*; c'est un des ouvrages souterreins le plus propre à se débarrasser d'une grande quantité d'eaux, & à renouveller l'air des mines; mais cette galerie n'est pas toujours praticable, soit parce que la veine ou le filon sont trop éloignés du flanc de la montagne, soit parce qu'ils sont au-dessous du niveau de la vallée.

Un percement demande une certaine étendue & une certaine profondeur, à prendre depuis la surface jusques dans l'intérieur d'une montagne, ce qui varie dans les différens pays qui forment l'Allemagne. Cette étendue est de 9 $\frac{1}{2}$ verges à Joachimsthal, de 14 dans l'électorat de Treves, de 10 verges & un empan en Saxe. Le propriétaire d'un tel percement, quand il est parvenu à l'endroit où commence le terrein d'une portion de mine appartenant à un autre, ou lorsqu'il rencontre un filon, quand même il appartiendrait à la mine assignée à une autre compagnie, ce propriétaire a la liberté de faire détacher du minerai pour son compte, dans une étendue de 5 $\frac{1}{2}$ verges, à compter depuis le niveau de l'écoulement des eaux jusqu'à la voûte, & d'une demi-toise d'épaisseur.

Toutes les ouvertures qui se pratiquent dans l'intérieur d'un passage à l'autre, soit par des entailles en montant & en descendant, & qui communiquent à ces passages, soit d'un approfondissement à l'autre, par le moyen de passages horizontaux, se

nomment *percemens de communication*. Le principe sur lequel on doit se régler pour établir ces percemens de communication, est que la circulatiou de l'air dans les mines dépend de deux embouchures superficielles; car à ce défaut les percemens, ordinairement très-dispendieux & très-longs à établir, ont peu d'avantage. M. Delius s'étend beaucoup sur cet objet.

Percer au pic, *lié*. donner dans une baigne.

Perche des arpenteurs de mines, *all.* lachter. Brasse. *Mesurer à la perche.*

Perçoir de montagnes, *su.* jord booren. Grande sonde très-utile dans les montagnes à couches.

Perdre la veine, c'est ne plus appercevoir la veine *rihoppée* ou entiérement discontinuée & amincie au point qu'elle est confondue avec la couche qui l'environnait.

Perdues (*pierres*), détachées des montagnes primitives.

Périgord (*bas*), ou noir, province de France. Espece de charbon de terre.

Peritrochium, *tympanus*, tambour ou cylindre: dans le cabestan, l'axe ou l'aissieu sont les leviers ou barres.

Perpendicule, ligne verticale & perpendiculaire, qui mesure la hauteur d'un objet; on dit la perpendicule de cette tour est de cinquante toises. On nomme encore *perpendicule* le fil qui dans une équerre est tendu par le plomb, & qui donne la perpendiculaire à l'horizon.

Pertica, *all.* stab. Perche. Pieux. Stippeaux.

Pestilens aura, *all.* vergifte luft, boeses wetter. Mauvais air.

Peta, *stiket*, *stikay*, *lié.* bâton ferré aux deux extrémités.

Phares, tours élevées sur les bords de la mer, sur lesquelles on allume de grands feux pour servir de guide aux vaisseaux; charbon de terre employé à cet usage en 1772 à Ostende. La gazette des banquiers, des négocians & des marchands, du 13 juillet 1775, n°. 10, porte que la chambre du commerce de Rouen avait obtenu le 10 décembre 1772 un arrèt du conseil qui lui permet de faire élever sur les côtes de cette province quatre tours ou phares qui ont été construits, & sur lesquels on a dû commencer au premier novembre 1775 à brûler du charbon de terre.

Pharmacie portative, ou boîte contenant les remedes propres à secourir les ouvriers noyés ou suffoqués dans les mines.

Phlogisticatus schistus. Cronstedt. *Phlogisticata* (*minera ferri*).

Phlogistique. (Chymie.) Principe inflammable le plus pur & le plus simple, & qui parait être le feu élémentaire combiné, devenu un des principes des corps combustibles, ayant beaucoup de disposition à s'unir aux matieres seches, terreuses, & même à y adhérer fortement. Voyez *Vapeurs souterreines.* M. de Genssane estime que le phlogistique renfermé dans le charbon de terre est pour le moins aussi analogue aux métaux que le charbon de bois, & sur-tout très-propre à l'affinage des mattes.

Physiques (*cartes*). A juger de

l'abondance des mines de charbon de terre, dans beaucoup de pays, à juger de la maniere dont ce fossile s'y trouve irréguliérement épars en monceaux énormes, ou disposé en cordons ou bandes, dont la suite se perd dans la profondeur de la terre, il est permis de soupçonner que ce fossile distribué dans toute l'étendue superficielle du globe, en compose une bonne partie : sous ce point de vue ce fossile, dont l'existence est prouvée dans beaucoup d'endroits où on l'extrait à différentes profondeurs, est de nature à fournir seul une carte physique applicable à la géographie naturelle, & qui m'a semblé pouvoir être présentée à part, & devoir être goûtée des naturalistes. Soit qu'on l'envisage sous le point de vue qui forme de ces cartes physiques une véritable géographie souterreine, & pour ainsi dire l'anatomie de cette substance, soit qu'on l'envisage politiquement du côté de l'utilité à retirer de la connaissance de la présence du charbon de terre dans tels ou tels endroits, de la connaissance de sa position en tas, de sa distribution par bandes continuées sous les couches terreuses ou sous les couches pierreuses qui composent les entrailles de la terre, de la connaissance même des différentes profondeurs, auxquelles ce fossile se trouve en différens pays, les cartes ajoutées dans cet ouvrage, & annoncées au public dès l'année 1761, dans une séance de rentrée de l'académie, à mon retour de Liege, doivent être regardées absolument neuves.

M. Guettard a déjà publié sur la France & sur l'Egypte des cartes minéralogiques dressées par M. Buache, dont le plan considéré par les fleuves, rivieres & chaines de montagnes, formant ce qu'il a appellé l'espece de charpente du globe, a été adopté par l'académie en 1762 ; les soins que ce géographe a bien voulu donner à celles-ci, achevera de leur donner un suffrage universel ; il sera utile d'y ajouter la carte du même auteur, ou géographie naturelle de la France, divisée par terreins de fleuves & de rivieres, présentée à l'académie en 1744 & en 1762, & publié en 1768, avec l'approbation & sous le privilege de l'académie.

Pic, podium, pogium, collis, mons, puteus, pic de terrassier, an. beel, cornish, *pic, pioche*, tubber, *pic à hoyau, sarissa, hoyau*, ou *beche à pierre.*

Pics à roc, pics à tête.

Gros *pic d'avalleur* ou d'avalleresse; hoyau, pic de veine, nommé dans les mines de Montrelay *marteau à veine.*

Pieces (houille en), charbon fin, charbon net.

Pied droit (veine de), ou perpendiculaire.

Pied (galerie de), fouille couverte, *percement, lié.* areine.

Pied de veine, laye d'en-bas.

Pied de biche, lié. espece de hamaint ou de levier.

Piercure. Recoupure. Ruwalette, lié.

Pierre (aiguille à). Queusnier. (Beche à) pierre.

Hurre de pierre (conduire la xhorre en) lié. ou *par maxhais*, c'est-à-dire, au travers de la pierre.

Pierre calcaire. Parmi les échantillons du cabinet de M. Davila, on voyait un morceau de charbon de terre de Gioerarpemolla, près de Helſimborg, dans une matrice de pierre calcaire.

Pierre cornée. Sous les couches des veines horizontales, il ſe préſente ordinairement un lit pierreux de la nature des pierres cornées.

Pierre feuilletée, ſchilte, gangue, ou matiere ſchiſteuſe du charbon de terre.

Pierres de gangue ou *de veine;* pierres qui ſe trouvent dans les veines, filons & amas, ſoit qu'elles ſoient ou qu'elles ne ſoient point métalliques, & qui ſe diſtinguent aiſément du roc formant la maſſe de la montagne. Voyez *Quartz. Spath. Limon. Fluor. Pierres cornées. Ocre. Mica. Glauch. Pierre calcaire.*

Pierre hématite. Sanguine. Craie rouge. Tête vitrée.

Pierre métallique très-compacte, & d'un bleu foncé.

Pierre noire des mines d'Irlande.

Pierres perdues. Portions détachées des montagnes primitives, ſur-tout lorſqu'elles ſervent d'appui à une montagne du ſecond ordre.

Pierre-ponce. Pumex. *An.* pumice ſtone.

Pierre-pourrie, *an.* rotten ſtone.

Pierre de roche. Matiere pétrifiée, qui, ſuivant l'opinion commune, doit conſiſter en pierre de granit, & qui n'eſt qu'une pierre à chaux pure, ſelon M. Delius.

Pierre ſablonneuſe. Pierre de ſable, an. ſand ſtone, dans la mine du roi Adolphe Fréderic, eſt d'un gris-clair, friable & à gros grains, quartzeux & argilleux, dont une portion eſt dans ſa partie ſupérieure à moitié tranſparente, & de la grandeur d'un petit grain de chenevis, mais à grain fin & ſolide dans ſon enfoncement. Elle ſe coupe aiſément, & ne fond qu'à un très-grand feu, en ſe durciſſant d'abord, ſe retirant à la chaleur, devenant friable, & ſe ſéparant lorſqu'on la chauffe & qu'on la refroidit à pluſieurs repriſes: la maſſe de cette couche parait être formée de cinq lits feuilletés, argilleux, différens, durs, & de couleur cendrée ou rougeâtre, ou rouge-brun, ce qui provient du fer dont elle eſt mêlée; l'auteur compare ſa nature à celle des mines de *flots malm.*

Pierre de taille, *an.* frée ſtone, paving ſtone.

Pierres propres au muraillement. Pierres à chaux friables, pierres cornuaires, & toutes celles qui ne ſont point ſujettes à ſe diſſoudre ou à ſe réduire en terre.

Pieux, *palus*, *ſlipes*, *ſlipeaux*, *piquets.*

Pignon, nom donné à toutes petites roues qui s'engrenent dans des grandes.

Pile ronde. Pile du puits. Dans les mines du Lyonnais, on appelle ainſi un maſſif ſervant de ſoutien aux mahires du bure.

Piliers d'appui; dans les voies ſouterreines, maſſifs; en charbons maſſifs; en Anjou, *eſtoc*; en Suede, *pelare.* M. de Genſſane, dans l'article XLVI & dernier de ſon réglement, décrit la maniere de tirer parti de ces piliers,

lorſqu'on n'a plus rien à tirer de la mine qu'il s'agit d'abandonner : c'eſt toujours, dit-il, dans la veine ſupérieure qu'il faut commencer cette beſogne, & par les endroits les plus éloignés & de la galerie & du bure d'extraction, en revenant en-arriere à meſure qu'on les a abattus, en portant ſur-tout une grande attention à ce que les piliers que l'on va rencontrer dans cette marche ne fléchiſſent point ſous la charge du toit : dans ce cas, il conſeille ſagement d'en laiſſer quelques-uns pour ſoutenir ceux qui faibliſſent, & profiter des autres. Après avoir ainſi *moiſſonné* la veine ſupérieure, on vient à la veine qui eſt deſſous, principalement lorſque le rocher qui forme le *ſtampe* eſt ſolide & d'une certaine épaiſſeur; même façon ſuivie dans les mines du Lyonnais.

Pince, *levier*, barre de fer, *liė.* hamente, hamainte.

Pince à feu. Pincettes.

Pinne. (Géométrie pratique.) Petits bâtons de la longueur environ d'un pied, dont on ſe ſert dans l'arpentage pour marquer le nombre des changemens de chaîne.

Pinnules, petites pieces de cuivre, au nombre de deux, minces, à peu près quarrées, élevées perpendiculairement aux deux extrémités de l'alidade ou d'un demi-cercle, d'un graphometre, ou de tout inſtrument de ce genre, & dont chacune eſt dans ſon milieu percée d'une fente qui regne de haut en-bas.

Pioche plate des jardiniers. Haw. *Pioche Pariſienne.*

Pipe. Meſure particuliere pour la vente du charbon de terre, eſt une barrique peſant environ 1500 livres.

Piquer (géométrie ſouterreine), marquer avec des piquets l'heure de la direction d'une veine, depuis la ſuperficie de la montagne qu'elle parcourt, juſques dans une autre montagne où on voudrait la reconnaître. M. Delius fait remarquer pour cette opération, que pour une veine perpendiculaire, on peut toujours continuer à piquer la ligne de direction, ſoit que les montagnes s'élevent, ſoit qu'elles s'abaiſſent, attendu qu'une ligne perpendiculaire qui ſe prolonge en longueur reſte toujours dans une même poſition du monde, n'importe qu'elle ſoit courbe ou qu'elle ſoit droite à ſa tête ; il n'en eſt pas de même pour les veines dont l'inclinaiſon eſt une ligne oblique, parce qu'une veine de ce genre, placée dans des montagnes qui s'élevent & s'abaiſſent, fait décliner très-conſidérablement des heures de la ligne horizontale. On doit par conſéquent piquer avec ſoin cette déclinaiſon produite par l'élévation ou l'abaiſſement des montagnes à la ſuperficie.

Piqueur, *lyon. liė. royteu. Piqueur de veine*, *ſax. haver.*

Piſtons de pompe, *appareil de pompe*, *barillet*, tantôt en bois, tantôt en bronze : les premiers ſe gonflent, s'épaiſſiſſent dans l'eau, & quand la machine n'agit pas, ſe ſechent & ſe rétréciſſent. Les piſtons faits de bronze ſont plus de durée, & n'ont aucun inconvénient.

Cette

Cette préférence n'a cependant lieu que dans les puits perpendiculaires; comme dans les puits obliques les pistons traînent, ils s'usent beaucoup dans les cylindres; & afin de ménager les cylindres, on se sert de pistons en bois, malgré leurs inconvéniens.

Quoiqu'il y en ait de différentes especes, on peut néanmoins en distinguer deux classes. Pistons *avec des assiettes* ou platines de cuir; quand elles sont en bois, leur extrémité est en forme conique tronquée; ils sont garnis de cercles de fer échancrés dans le bois, & suivant leur grandeur, percés comme ceux de bronze de sept à huit trous ronds, de maniere qu'ils soient tous éloignés du centre. *Pistons avec des clapets ou soupapes. Pistons à deux clapets.* M. Delius fait mention de la disposition de ces pistons, dont on faisait usage dans les *machines à vapeur*, comme étant en général meilleurs que ceux à un seul clapet, les autres fermant l'ouverture trop tard, & laissant par conséquent tomber trop d'eau; ils consistaient, selon cet écrivain, en une assiette de cuir, qui couvrait entiérement le piston, & l'on arrêtait par-dessus deux pieces de tôle en demi-cercle, avec des vis. L'assiette de cuir se ferrait sur la traverse du piston par une fourche formée en croix, qui devançait un peu, en servant de fiche au piston. L'assiette se séparait ainsi en deux soupapes. Comme les grandes ouvertures de ces especes de pistons laissent passer l'eau sans une forte pression, ils évitent les inconvéniens qui existent dans la premiere espece de pistons. Il faut seulement avoir soin que les clapets soient forts & faits avec exactitude, afin qu'ils ne ploient pas, & qu'ils joignent par-tout également. Ils valent beaucoup mieux en cuir qu'en bronze; il faut éviter qu'ils se renversent en s'ouvrant, ce qui les empêcherait de se fermer.

Cette piece (le grand piston) & la cucurbite sont les pieces les plus capitales d'une machine à vapeur: la premiere comme considérable par son poids & par sa grandeur; la seconde, par la précision qui lui est essentiellement nécessaire.

Pit men. Ouvrier mineur. Gens, ou équipage de mine.

Pittant, pitter. Bure qui va en pittant. Trou de tarré qui va en pittant.

Pivot. Morceau de fer ou d'autre métal, dont le bout est arrondi en pointe, pour tourner facilement dans une crapaudine ou dans une virole.

Pivots. Tourillons.

Pixhas, lié. filtrations d'eaux qui produisent des sources.

Placards (Jurisprudence) signifie ordinairement quelque chose qu'on affiche publiquement à la chancellerie & dans les greffes; un acte en placard est celui qui est écrit sur une seule feuille de parchemin non ployée, & qui n'est écrite que d'un côté : les affiches de Hollande sont de même appellées *placards*, ainsi qu'en Flandres & en Brabant les anciennes ordonnances des anciens souverains, & auxquelles les sujets de chaque province ne sont obligés qu'autant qu'elles ont

été publiées : la plupart sont en flamand ; il y en a cependant quelques-unes en français. Les placards qui ont précédé la cession des places des ressorts des parlemens de Flandres, sont observés, à moins que le roi n'y ait dérogé depuis.

Plan. (Géométrie.) Représentation faite sur le papier, de la figure & des différentes parties d'une maison ou d'autre chose semblable.

Planchéié, couvert de planches. Plancher.

Planchéieurs. Déquipeurs. Boueurs, officiers sur les ports à Paris, formant une même communauté avec les metteurs à port, les débacleurs, les gardes-bateaux.

Planches, ais ou pieces de bois de sciage, le plus ordinairement faites de chêne, de hètre, de sapin, de noyer, de peuplier.

Plaquettes. Clous. Pyrites des glaisieres.

Plâtre (pierre propre à faire du).

Platine, toute plaque de métal d'une épaisseur suffisante pour que la piece ne ploie pas.

Plate (pioche). Haw, pour attaquer les couches terreuses dans les mines du Hainaut Français. *Plate cowe, lié.* (charpenterie) ou plancher de cuvelage.

Plebe stone, an. petits cailloux servant à lester les vaisseaux, & que les marins dans ce cas appellent *singel.*

Plein vif thier, lié. terre neuve, veine qu'on n'a jamais travaillée.

Plomb de bure, lié. stampe.

Plomb (mine de). On connaît plusieurs mines de charbon tenant plomb ; il s'en voyait un échantillon de cette espece dans la collection de M. Davila ; il était dans une matrice sablonneuse, & venait de Hartgarthen, Lorraine Allemande ; la mine de plomb était jugée celle dite *savonneuse*, que M. Henckel regarde comme rare : il y avait aussi de la *galene à facettes.*

Plomber, plumer un bure, *lié.* prendre l'à-plomb, ou mesurer sa profondeur.

Plomberie, fonte de plomb.

Plomet. Niveau. Nivella. Libella.

Plongeur, flotteur, cylindre solide de cuivre, ainsi nommé parce qu'il s'enfonce dans l'eau. Dans l'histoire que M. Desaguliers a donnée de la machine à vapeur, il est rapporté que lorsqu'on commença de faire aller la machine (vers 1712), on observa une chose qui étonna beaucoup ; c'était de voir donner très-promptement plusieurs coups l'un après l'autre. On s'occupa de la recherche de ce qui produisait cet effet, & l'on découvrit dans le piston un trou par lequel l'eau froide qui condensait la vapeur dans l'intérieur du cylindre, s'échappait, tandis qu'auparavant on condensait la vapeur en refroidissant le cylindre par l'extérieur ; on se servait d'un *flotteur* ou *plongeur* qui était enfermé dans le cylindre, & qui en s'élevant, lorsque la vapeur était forte, ouvrait le tuyau d'injection, en donnant un coup, d'où il résultait que la machine ne pouvait donner que six, huit ou dix coups par minute.

Plumat, bouton de cuivre ou de fer.

Plumb. Plumb rulé, an. plomb ou niveau.

Pneumaticæ (*machinæ*), machines à vent.

Podium. Pogium. Pic.

Poële, *fourneau à air*, pour obtenir un renouvellement d'air dans les mines. M. de Genſſane, art. XLV du réglement inſéré dans ſon Hiſtoire naturelle du Languedoc, propoſe pour fourneau à air un fort poële de fer de fonte, abſolument ſemblable à ceux dont on ſe ſert en Allemagne pour échauffer les grands appartemens, dont le cendrier, c'eſt-à-dire, la partie de deſſous la grille, aboutirait à un tuyau aſpirant, que l'on ferait deſcendre juſqu'au fond des travaux, & le tuyau ſervant de cheminée ſerait élevé à la hauteur de douze ou quinze pieds.

Poële économique, en uſage parmi les pauvres du Lyonnais, ſervant à la fois pour cuire les nourritures & pour chauffer.

Poële ou *fourneau de Techmeyer*, qui dans ſa conſtruction réunit les avantages de ne point donner de fumée, d'augmenter la chaleur, d'échauffer en peu de tems & à bon marché.

Poële ou *fourneau économique* de M. Lewis, de la ſociété royale de Londres.

Poëles ouverts, dont on fait uſage en Penſylvanie, ſemblables à quelques égards aux cheminés en œil-de-bœuf.

Poëliers (*terre des*), terre à four, connue ſous la qualification de terre franche.

Poids, (Phyſ.) effort avec lequel un corps tend à deſcendre par ſa propre peſanteur & ſa gravité ; il y a cette différence entre le poids d'un corps & la gravité, que la gravité eſt la force même ou cauſe productive du mouvement des corps peſans, & le poids comme l'effet de cette cauſe, effet qui eſt d'autant plus grand que la maſſe du corps eſt plus grande, parce que la force de la gravité agit ſur chaque particule du corps. Ainſi le poids d'un corps eſt double de celui d'un autre, quand ſa maſſe eſt double ; mais la gravité de tous les corps eſt la même en tant qu'elle agit ſur de petites parties égales de chaque corps.

Poids en méchanique ſe dit de tout ce qui doit être élevé, ſoutenu ou mis en action par une machine, ou de ce qui réſiſte de quelque maniere que ce ſoit au mouvement que l'on veut imprimer.

Poids d'un homme à faire entrer dans une charge d'enlevement du fond d'un bure à la ſuperficie, en y ajoutant les poids du *met*, du *coufade*, du *ghyot*, & définitivement celui d'un homme ordinaire, qui eſt évalué communément à environ 150 livres : il m'eſt arrivé plus d'une fois de remonter ſur le couffat plein, moi cinquieme, c'eſt-à-dire, avec quatre houilleurs.

Poids des cables à faire entrer, lorſqu'on s'en ſert au lieu de chaine, dans les calculs de la puiſſance des différentes machines à enlever ; une corde d'un pouce de diametre peſe environ deux livres ſur dix de longueur.

Poids de marc, poids de cuivre compoſé en tout de huit pieces, parmi leſ-

quelles la boite seule fait nombre, & qui, toutes ensemble, font ce qu'on appelle le *marc*, & servent à peser jusqu'aux plus petites diminutions du marc composé de 4608 grains.

Poids de Marseille, plus léger que celui de Paris d'un cinquieme; c'est-à-dire, que cent livres de Marseille n'en font que 80 de Paris. Il est même à observer qu'au-dessous de vingt-cinq livres il y a un quart de différence dans le poids; ainsi vingt livres de Marseille n'en font que quinze à Paris.

Poids (avoir du). Pound aver du poids, an. Livre ou *poids* auquel se pesent en Angleterre toutes les grosses marchandises communes, comme fer, cire, &c. divisée en 16 onces, & pesant 7004 grains, chaque once pesant 437,55 grains, différente de l'once de la livre ou poids nommé en anglais *troy*. La livre aver du poids est à notre livre de Paris à peu près comme 63 à 68, notre livre étant estimée pour 7560 des grains dont la livre aver du poids pese 7004. Ces proportions des poids anglais avec notre livre de Paris, plus précises que celles indiquées dans le Dictionnaire du commerce, ont été données à M. Leroi, par le célebre M. Graham, horloger, membre de la société royale de Londres.

Poids de la charge qui s'enleve d'une machine. Dans l'idée que nous avons essayé de donner de ce poids, & de la force de différentes machines, on doit faire attention, comme le remarque très-judicieusement M. Delius, que la force d'une machine change à tout instant à raison de la proportion de la charge, & que le poids véritable n'est qu'instantané; qu'il change de seconde en seconde, à mesure que le sac ou le couffat monte dans le bure; qu'il est nécessaire en conséquence, pour connaitre la force à employer, de calculer le poids & les frottemens : ainsi les changemens de la charge étant momentanés, il faut absolument calculer le plus grand poids; c'est-à-dire, par exemple, le couffat rempli & étant au bas du puits, & commençant à être élevé.

M. Delius, dans le chapitre VII de la seconde partie de son ouvrage, présente sur l'élévation de ce poids enlevé des mines par différentes machines, des calculs très-intéressans, dans lesquels il n'a omis aucune des circonstances propres qui doivent entrer en ligne de compte.

Poignée, lié.

Poinçon. (Charpenterie.) Longue piece de bois élevée à-plomb, & terminée par le haut en pointe, sur laquelle est appuyé le fauconneau.

Pointal, (charpenterie) *trabs arrecta.* Toute piece de bois qui, mise en œuvre d'à-plomb, sert d'étai aux poutres menaçant ruine, ou à quelqu'autre usage.

Pointe (marteau à) ou *marteau d'éplucheur.*

Pointrole. Marteau pointu, en usage dans quelques mines pour entailler la veine.

Poiteroles. Dans les mines de Pontpéan on appelle ainsi des *pioches* pour faire des excavations.

Poittes. (Charpenterie de mines.) Bâtis de bois en maniere de portes,

pour étayer les voies.

Poix, goudron. *Pix navalis*, composition de poix noire & de suif pour goudronner les cables, mêlée avec du suif, afin que cet enduit ne brûle point les cables. Quatre quintaux de poix, septante livres de suif, dissous à un feu modéré, on y trempe chaque *touron*, ensuite on les corde ensemble.

Poix-résine. Résine de pin, privée de son aquosité, pour la sécher. Dans les rocs, où les trous de fleuret donnent beaucoup d'eau, l'argille employée communément à enduire les patrons ou cartouches n'est pas suffisante; on est obligé de les enduire de poix chaude, afin qu'ils soient impénétrables à l'eau.

Poix minérale. Maltha. Kedria terrestris, *all.* teuffels dreck. Bitumen. *Bitume demi-liquide* tel que le *naphte*, la *poix des Barbades*, le *pétrole d'Auvergne*, de *Gabian. Bitume concret*, tantôt grossier & fétide, tantôt dans un état de pureté & de finesse, sans mauvaise odeur au feu : on pourrait suivre ces deux nuances différentes d'abord dans les terres-tourbes ou tourbes terreuses, puis dans les tourbes en masse ou ensuite dans les holtz kohlen ou charbon de bois-tourbe, que j'ai ainsi distingué des bois fossiles, à raison de la grossiéreté du bitume, formant, avec les parties hétérogenes, un mastic sec dénué d'onctuosité, & exhalant au feu une odeur désagréable & pénible, & pour le différencier du bois fossile conservé simplement dans un état de siccité. Ce bitume concret commence à se rencontrer plus épuré dans les charbons de terre qui peuvent former après ces bitumes une série marquée, en commençant par quelques schistes phlogistiques, tels que les brand skiffer. Le *lithantrax lucidum friable*, HILL. *seu lithantrax bituminoso-sulphureum*, ou charbon de terre sec, léger, friable, & se réduisant dans sa casse en petites parcelles de peu de consistance, donnant plus de terre que de bitume, & fournissant, par rapport à sa base alumineuse, glaubérienne, pyriteuse ou vitriolique, des variétés sans nombre. *Lithantrax lucidum durius*, *lithantrax sulphureo-acidum.* Charbon gras, pesant, d'un noir foncé, luisant, dur, compacte, se cassant difficilement, & se séparant en pieces solides, qui dans les bons charbons de Liege de cette espece affectent pour l'ordinaire une forme quarrée, & qui se coagule au feu. La pureté de ces charbons gras & bitumineux les rapproche d'un ordre de fossiles remarquables par leur légéreté & leur texture plus affinée, tels que la pierre à bouton, knopfstein. L'ampelitis, le jayet, dont la masse féculente qui s'obtient par la distillation, a entiérement le coup-d'œil du kennel coal, plus dur, moins doux au toucher, tous trois différens les uns des autres par la continuité de leurs lits; nous excluons de ce tableau, que nous présentons ici comme une étude de charbons de terre, le succin, rangé par quelques auteurs parmi les bitumes; ce que l'on peut encore regarder comme très douteux, lorsque l'on envisage sa grande identité avec la gomme copale.

Poix (*charbon de*) *an.* pitch coal.

Poker, *fire fork*, *an. fourgon.*

Polarité. Propriété particuliere à l'aimant ou à une aiguille aimantée de se diriger vers les poles du monde.

Poles de l'écliptique. Deux points sur le plan mobile de la sphere du monde, desquels tous les points de l'écliptique sont éloignés de 90°. L'un est appellé *pole septentrional* ou *boréal*, parce qu'il est dans la partie septentrionale du monde ; & l'autre pole, *méridional* ou *austral*, parce qu'il est dans la partie méridionale. Ces poles sont éloignés de 23° ½ des poles du monde.

Police des mines en France, fixée par les anciennes ordonnances du royaume, changée ou inconnue depuis la suppression de l'office du grand-maître. Attribuée dans quelques occasions à des commissions, & aujourd'hui, pour la plupart du tems, aux intendans & commissaires départis pour l'exécution des ordres du roi dans les provinces & généralités du royaume. Le tome II du Dictionnaire des arts & métiers renferme, pag. 266, un projet de réglement de police dans lequel plusieurs articles mériteraient considération.

Par édit du 14 mai 1604, toutes personnes ayant contracté & pris réglement du grand-maître & général surintendant pour ouvrir & travailler une ou plusieurs mines, sont d'abord tenues, un mois après leur contrat, d'ouvrir & travailler ces mines avec le nombre compétent d'ouvriers.

Ce terme d'un mois expiré, sans avoir entamé l'ouvrage, ces personnes étaient déchues de leur obtention, & le grand-maître pouvait la faire passer à d'autres, aux *conditions* utiles à la conservation des droits du roi & au bien public, à moins que les entrepreneurs n'eussent quelqu'excuse raisonnable & suffisante pour les décharger du retardement de leur entreprise ; & si, après la premiere ouverture, le travail discontinuait plus de quinze jours la premiere fois, huit jours la seconde, & quatre pour la troisieme, avec le nombre compétent d'ouvriers, il était pourvu par le grand-maître aux places de celui qui était en faute pour la part qu'il avait dans ladite mine.

Dans le cas où il arrive quelqu'accident qui empêche la continuation de l'exploitation, le facteur général est obligé d'en avertir. Voyez *Facteur.*

Par l'article XXIII de l'édit du réglement sur le fait des mines & minieres du royaume, portant en même tems création de grands officiers, il est permis aux maîtres, entrepreneurs & ouvriers de travailler sans aucune interruption, excepté les dimanches, les quatre grandes fêtes de l'année, l'Ascension, la Fête-Dieu, les quatre Notre-Dame, les douze Apôtres, les quatre Evangélistes, les fetes de paroisses où il y a des mines, & défenses expresses à tous justiciers, prélats, ou autres officiers & sujets de les troubler les autres jours de fete.

Nul ne peut quitter la mine commencée à travailler, qu'il n'en ait averti le grand-maître ou son lieutenant particulier sur le lieu, afin qu'il

pourvoie à la conservation des droits de S. M. & du public; & en ce cas, celui qui quittera l'ouvrage d'une mine commencée ne pourra transporter que les ustensiles qui lui appartiennent, non attachés à clous ni scellés.

Si les créanciers de quelqu'associé ou maître entrepreneur faisait arrêt sur une mine pour dettes, tous les ouvriers, marchands, charpentiers qui la travailleront, seront préférés & les premiers payés, ensemble les marchands qui auraient fourni du bois; du suif, ou du fer pour les travaux; le tout après que le droit de S. M. aura été préalablement & avant toutes choses payé & satisfait entre les mains du receveur général.

Toute la police anciennement d'usage relativement au droit de mine & d'areine est très-amplement détaillée dans le quatrieme livre d'Agricola.

Poly. LIMB. *Areine. Mahay.*

Polyspastus. Mouffle.

Pommiers, village au-dessous de Voreppe en Dauphiné. M. Sage, de l'académie des sciences, m'a procuré un morceau de charbon provenant de Pomerays en Dauphiné, & qui n'est absolument qu'une écorce de holtz kohlen, semée de portions de coquilles de riviere; je présume que cet échantillon vient de Pommiers, dont le nom est altéré.

Pompe à air, machine aspirante avec laquelle on pompe l'air, de la même maniere que l'on pompe l'eau dans les machines hydrauliques, au moyen d'une ventouse par laquelle l'air est conduit à la superficie; cette pompe à air, qui peut à volonté devenir une machine soufflante, se place dans un puits où il y a une machine hydraulique, à laquelle on peut en adapter plusieurs. M. Délius a représenté & décrit une de ces machines, avec une autre pour y suppléer.

En 1775, le 9 juin, un jeune éleve de l'école de dessin de la ville de Liege, âgé de 14 ans (Henry Ophoven), a présenté & dédié au magistrat le plan d'une machine à vapeur d'une des mines de Liege, qui, par un recès du conseil de la cité, a été joint dans la bibliotheque à la description de l'art d'exploiter les mines de charbon de terre.

Pompe (engin à). Bouriquet, lié.

Pondage, poids, pondus, dans les anciennes archives d'Angleterre, signifie un droit que l'on paie au roi suivant le poids des marchandises.

Ponte, éponte, salband, toiture, du mot italien *pont*, parce que la salband est élevée au-dessus de la veine, comme un pont au-dessus d'une riviere.

Ponts. Maître des ponts. Voyez *maîtres.*

Porcellanea alba, porcelaine, pierre argilleuse fort tendre, qui se durcit au feu, & prend au tour toutes les formes que l'on veut.

Porion. A Gosselies dans le Hainaut Autrichien on nomme ainsi le maître ou gouverneur des ouvriers & des travaux de houillerie.

Porrecta vena, all. flacher gang, *vena æqua.*

Ports (Boutes à), officiers de riviere, chargés de l'inſpection pour l'arrangement des bateaux dans les ports, chargés auſſi du rembourſage de la garde & du renvoi de bateaux.

Porte-faix, nommé *crocheteur*, lorſqu'il ſe ſert de crochets ; & ailleurs, *fort*, à cauſe de la force qu'exige ce métier ; à Liege *botteresses*.

Porte-feu, *lié. fer à feu.* J'ai déjà adopté dans mon ouvrage le premier nom plus propre à exprimer le grillage de fer, dans lequel on brûle le charbon de terre dans des cheminées.

Porte-lumiere, dont ſe ſervent les houilleurs du Hainaut dans les travaux ſouterreins, au lieu de lampes.

Porteurs, bois de charpenterie dans les mines d'Anjou.

Poſſelays, vraiſemblablement pour potelets, petits poteaux qui garniſſent les pans de bois ſous les appuis des croiſées, ſous les décharges, dans les fermes des combles & les eſchiffres des eſcaliers.

Pot vein coal, ſeconde couche de charbon de terre d'une mine du comté de Sommerſet.

Potaſſe, *cendre de pot*, ſel alkali fixe qui ſe tire des cendres de différens bois ; on donne auſſi le nom de potaſſe à la cendre noire qui contient ce ſel alkali, & qui a été rendue compacte & ſolide comme une pierre, par le moyen d'une humectation préliminaire avec de l'eau : ce qui, par la calcination qui ſuit, la durcit. La potaſſe ne differe de la ſoude que par ce que cette derniere eſt mêlée de ſel marin, & eſt tirée d'une eſpece particuliere de plante, appellée *kali*, *varec*, *&c.* La potaſſe eſt employée dans la verrerie, dans la fabrication du ſmalt bleu, dans les teintures, dans les blanchiſſeries de toile, & eſt quelquefois déſignée ſous le nom de *cendre de Moſcovie.*

Les fourneaux dont on ſe ſert en Angleterre pour faire le *minium*, avec le feu de charbon de terre, & décrits par M. de Genſſane, tome II, chap. XXI, page 191, ſont réputés par cet auteur propres à la calcination de la potaſſe ; ils ont ordinairement 4 pieds de longueur ſur 8 de largeur, & 5 de hauteur. Comme le feu n'y eſt pas conſidérable, ils ne demandent point grande précaution dans leur conſtruction, mais ſeulement une certaine attention pour les proportions qui leur conviennent, & pour le degré de chauffe, afin d'éviter la fuſion des matieres par elles-mêmes très-aiſées à fondre, & qui doivent néanmoins y acquérir un certain degré de chaleur égale & uniforme pour ſe réduire en grumeaux, & prendre une couleur blanche tachetée de bleu céleſte.

Poteaux, bois taillés & aſſemblés différemment ſelon leur deſtination ; ceux qui ſont de deux pieds de longueur, employés à ſoutenir le ſecond *quarré* aux quatre coins du bure où ils regnent ſur toute la profondeur du puits, ſont appellés *chandelles.*

Pottelle (charpenterie ſouterreine). Trous dans leſquels on enchâſſe des bois avec de la pierraille, pour aſſujettir une charpenterie.

Potelot

Potelot, *mine de plomb*, *crayon*.

Potence (charpenterie), piece de bois debout comme un *pointal*, couverte d'un chapeau ou d'une femelle par-dessus, & assemblée avec deux liens ou contrefiches, & qui sert à supporter une poutre trop longue, ou à en soutenir une autre.

Potence (crémaillere ou broche en), *ibid.*

Potes à piliers, ou poteaux élevés d'à-plomb pour soutenir une poutre transversale.

Poteresse, couche de cailloux ou galets entre l'argille & la craie, mêlée de sable & de terre grise.

Potin, espece de composition de cuivre de deux especes.

Pottey, excavation dans laquelle on assujettit le pied des bois d'étançonnage.

Pottle, mesure d'Angleterre pour les matieres seches comme pour les liquides; pour les matieres seches trois pottles font un gallon.

Pottier, encombrier, *ibid.*

Pots (*roues à*), ou *à augets*, sur lesquelles l'eau tombe en chûte dans les augets.

Poudre à canon que l'on introduit, & à laquelle on met le feu dans les trous *de fleuret*, pour faire sauter le roc. Le trou que l'on a d'abord laissé refroidir de la chaleur produite par l'action du foret, rempli à force de poudre à canon ou d'une cartouche, est rebouché avec une cheville, afin que le coup fasse plus d'effet; on enfonce ensuite un petit tuyau qui va jusqu'à la cartouche; ce tuyau est rempli de poudre pure, afin de s'en servir pour allumer la cartouche. La qualité de celle que l'on emploie est un autre article de considération. La poudre fine n'est point la meilleure, ordinairement on emploie la poudre à canon; il est bon de la garantir de l'humidité qui lui ôte sa force, & de connaître les degrés de force de celle dont on se sert, pour se conduire en conséquence, autant qu'il est possible, dans les opérations de mines, dont le roc qui change de dureté, ou d'autres circonstances, ne permettent point de pouvoir calculer juste la force du coup. Cette opération est une des plus dangereuses de toutes celles qui se font dans les mines; car souvent l'outil employé à charger la poudre dans le trou, fait partir de la roche des étincelles qui, en allumant la poudre, peuvent blesser ou même tuer les ouvriers.

M. Lehmann estime qu'un coup ordinaire peut, en proportion de la poudre qui a été employée, faire sauter ou détacher à la fois trente, quarante, cinquante quintaux de roche, & même davantage, sans compter la masse qui s'ébranle sans tomber, & que l'on acheve de détacher à coups de pics, avec des leviers de fer, des pieds de chevre, &c.

Lorsque le coup donne dans un roc très-dur & très-compact, il produit un très-grand effet; mais si, à l'occasion de quelque fente des eaux des *drusen*, ou par quelqu'autre cause, la poudre a pris l'air, l'effet est très-peu de chose, ou même nul.

Pour bien diriger un coup, & lui faire produire tout son effet, le principal ouvrier introduit un petit morceau de bois dans de la terre-glaise, qu'il attache précisément à l'endroit où l'on se propose de percer un trou, & indique de cette maniere au foreur la direction qu'il doit suivre.

Pourchasses, *poursuites*, *courses d'ouvrages.*

Pourrie (*terre*), argille pure & simple, *pierre pourrie*, *an. rollen stone.*

Pousser au niveau, *lié.* recouper le niveau exact, afin de procurer à l'eau un écoulement insensible.

Poutnures, *lié. Fumerons*, *nerfs*, mêlés dans quelques charbons de terre, & qui répandent une très-mauvaise odeur, comme ce qu'on appelle *fumerons* dans les charbons de bois.

Pozzo, *ital.* puits de mine.

Pozzolane, *pouzzolane*, débris graveleux & grenelés des pierres de volcans, diversement coloriées, & qu'il ne faut pas confondre avec les cendres volcaniques fines & farineuses.

Præfectura, intendance, préfecture, gouvernement de plusieurs especes dans les opérations de mines, dans lesquelles on désigne chaque officier chargé de différent district, sous le nom de *præfectus*, tel que celui appellé *præfectus fodinæ vel cuniculi*, dont l'office est décrit dans le quatrieme livre d'Agricola.

Præfectus metallorum, *all.* bergampt mann, officier chargé de la police de plusieurs mines.

Præfectus rationibus, *all.* ezchicht meister.

Præses, *præsidens fodinæ*, *all.* Reiger meister, oder huttmann, qui préside à quelques fonctions de lieutenant de mine.

Précipitée (*veine*), qui se perd dans la profondeur de la montagne, *præcipitata vena*, fartzen sich und fallen, *all. su.* schewchente gang, *sax.*

Prélocuteurs ou *procureurs* à Liege, servant d'asseffeurs aux jurés du charbonnage.

Premier ou *principal chargeage*, *lié.* dilatement ou chambre pratiquée au pied du bure, mais un peu de côté, ou à côté de la vallée.

Prem scheiben, *all. timpanum*, *harpago.*

Prescription de quarante jours, *dans le droit*, *de travailler les houilles sur le terrein d'autrui*, *au pays de Liege.* Une société qui aurait enfoncé un puits ou bure dans un héritage appartenant à autrui, & au su du propriétaire, & qui serait parvenu à la veine, sans s'être mis vis-à-vis de lui en regle au préalable, c'est-à-dire, sans en avoir eu la permission, ni lui avoir fait aucune signification pendant le laps de quarante jours, acquiert le droit de continuer ses ouvrages sur la veine rencontrée, si le possesseur ne lui a fait aucune défense dans ce délai, en payant toutefois le droit de terrage accoutumé.

Dans un pays où la propriété est aussi protégée, on conçoit qu'une loi telle que la prescription, dont la légitimité n'est pas également admise par tous les jurisconsultes, est bien cimentée sur des principes de l'équité

la plus rigoureuse. Cette possession par prescription n'est absolument qu'une interprétation forcée du silence, ou de la négligence du propriétaire légitime en faveur d'un étranger, qu'il serait injuste néanmoins de troubler lorsqu'il aurait mis les ouvrages en état. La loi restreint le droit de ce dernier à la seule veine travaillée pendant quarante jours, au vu & au su du propriétaire ; & la société ne peut étendre ses ouvrages à d'autres veines ni supérieures, ni inférieures, même dépendantes du bure par lequel elle est parvenue à cette veine prescrite ; elle ne peut même y travailler par l'enfoncement d'un autre bure, le propriétaire étant en droit de fair signifier une défense. La décision du pays de Liege a toujours été invariable sur ce point ; & par un record de la cour des voires-jurés de l'an 1593, la société est même tenue de payer au propriétaire le *droit de terrage* avant l'expiration des quarante jours. Voyez *Droit de terrage*. Encore la loi porte expressément que cette prescription de quarante jours n'a lieu qu'après que le propriétaire du fonds a affirmé par serment qu'il a ignoré que la société a travaillé à la veine sous son fonds pendant quarante jours consécutifs ; & dans ce cas, la société est obligée de faire preuve que le propriétaire en a eu entiere connaissance.

Un cas particulier de prescription de quarante jours, est lorsque trois associés ayant exploité plusieurs des couches dont on leur a fait la cession par un puits profondé à frais communs, deux de ces intéressés viennent ouvrir un autre bure dans l'étendue de la concession commune, sans interpeller le troisieme associé ; ce dernier, pour conserver son droit, est obligé de concourir avec les deux autres, & ne peut agir par voie de défense, l'ouvrage étant ouvrage qui tient au bien public ; & il est entiérement déchu de tous ses droits à l'égard de ce puits & des veines qui en dépendent, s'il laisse travailler ses deux associés à la veine par l'enfoncement d'un nouveau bure pendant quarante jours, à son vu & su, sans avoir réclamé sa part.

Prescrites (houilles), *lié.* acquises par droit de prescription.

Pression. En méchanique on distingue des forces motrices, les forces de pression qui tendent seulement à imprimer du mouvement, & qui n'en produisent pas, attendu que leur effet est distrait par la résistance de quelqu'obstacle, ou par d'autres forces opposées ; la science des forces de pression considere sur-tout l'équilibre dans les machines.

Pression des terres & des rocs dans les puits, différente selon que ces fosses sont perpendiculaires, ou en pittant.

Prêtre (bonnet de), outil à manche, quarré dans son extrêmité, évidé dans ses quatre faces, ainsi que par le milieu, ensorte qu'il forme quatre especes de tranchans obtus aboutissant aux quatre angles, & dont l'ensemble représente à peu près la figure qui lui

a fait donner ce nom. Son diametre sur les angles est égal à celui de la tarriere.

Primage, ou premier achat d'une marchandise.

Primarii (*montes*), division d'un savant minéralogiste d'Italie, M. Arduini, des montagnes du Vicentin & du Véronois, en montagnes primaires, secondaires & tertiaires, relativement à la position supérieure ou inférieure de ces montagnes, & à la différence de leur structure intérieure. M. Jean Arduini nomme *montagnes primaires* les montagnes inférieures formées de schiste, qui s'étendent par-dessous les montagnes calcaires auxquelles elles servent de base, & qui, par conséquent, doivent avoir existé avant elles.

Prime (arithmét.) dixieme partie de l'unité.

Primitive (*terre*), *an.* schelf.

Principalis directio, *all.* hampt streichen.

Principatus seu prædiæ (*jus*), droit de souveraineté ou droit régalien.

Privileges & exemptions pour l'exploitation des mines. M. Delius, dans son ouvrage, insiste beaucoup & avec raison sur la nécessité d'encourager ces sortes de travaux par différentes exemptions & privileges; il pense que le fonds des terres sur lequel se trouvent les mines, doit être exempt de toute espece d'impôts & subsides; les intéressés & ouvriers, libres de toutes charges & impôts & de service militaire; il veut que les vivres, & toutes choses nécessaires à l'exploitation, soient exempts de droits de péages & de douanes; on accorde aux compagnies qui exploirent avec perte, l'exemption du dixieme, &c.

Privileges pour l'exploitation des mines en France, ou concessions accordées aux propriétaires des terreins, ou aux seigneurs, ou à des particuliers n'ayant aucun droit à la chose. Les propriétaires ou seigneurs de terrein peuvent aisément en abuser, pour empêcher que personne ne puisse venir exploiter; ce cas a été sagement prévu par la déclaration du roi.

Déclaration du roi concernant les privileges en fait de commerce, du 24 décembre 1762, par l'art. XI fixés au terme de quinze années de jouissance, sauf prorogation de ce terme. Par l'art. IV, les privileges peuvent être cédés pendant la vie des privilégiés aux enfans & non à d'autres, sans une permission spéciale; ne peuvent, en conséquence de l'art V, appartenir (en cas de décès du privilégié pendant la durée de son privilege) à ses héritiers directs ou collatéraux, légataires universels, ou autres ayans cause, à moins qu'ils n'obtiennent une confirmation après avoir justifié de leur capacité, &c. Par l'art. VI, tous les privileges qui n'ont abouti à aucun succès de la part des concessionnaires, ou dont ils auraient négligé l'usage & l'exercice pendant le cours d'une année entiere, ainsi que les arrêts & autres titres, sont nuls & révoqués.

Problême. (Mathématique pratique.) Question dont on demande la solution,

& qui renferme toujours trois parties, la proposition, la résolution & la démonstration. M. le chevalier de Dolomieu, dans le Journ. de phys. a mis en problème la recherche de la cause de la plus grande abondance des eaux & des sources souterreines dans la nuit que dans le jour. La solution en a été donnée par M. l'abbé de Linieres, dans le Journal de physique du mois de décembre, page 435.

Profil, plan élevé ou coupe d'une mine orthographiée. *Recta pictura. Monogrammus.* Icon. *Delineatio iconica. Monochroma.* Monogramme. *Profilus venarum delineatus. Description ichnographique* d'une mine ou carriere de charbon.

Profondeur des bures ou des puits de mines, *all.* hall. Dans le pays de Liege celui de S. Laurent, qui passait pour un des plus remarquables par cette circonstance, allait à cent toises: le puits de la citadelle de Liege qui est profond de 53 toises, & qui contient 28 pieds d'eau, passe pour avoir été une fosse à houille.

Profondeur des puits relative à l'enfoncement de la veine qu'on veut atteindre. Si le filon s'enfonce d'une toise de profondeur, le puits est profond de trente pieds, & ainsi des autres en proportion. L'auteur de la traduction des Mémoires de l'académie de Suede dans la collection académique, prétend que ceci est toujours le résultat d'une regle de trois directe. Le nombre de toises par rapport auquel on détermine l'enfoncement, est au nombre de toises dont le filon s'enfonce, comme la distance de la fin du filon près du jour à l'ouverture du puits est à la profondeur de ce puits.

Progression arithmétique, suite de termes qui ont toujours une même différence; *géométrique*, suite de termes qui sont alternativement antécédens & conséquens en même raison, ou qui ont toujours un même quotient.

Projet de législation sur les mines. Dans le tome I de l'Encyclopédie, lettres A L S, page 302, on en trouve un dont les art. XX, XXII, XXIII, XXIV, XXVI, pourraient être appliqués aux mines de charbon.

Proportion. (Géométrie.) Ressemblance ou identité de deux ou plusieurs raisons qui n'ont qu'un même exposant; voyez *Raison*, pour ne point confondre ce second mot avec celui de proportion. La propriété fondamentale de la proportion géométrique est l'égalité du produit des extrêmes à celui des moyens. Proposition de l'usage le plus étendu dans toutes les mathématiques, & dont on fait un théorème fondamental, duquel dépend la regle de trois, quoiqu'on en puisse donner une démonstration plus simple. L'égalité de deux rapports forme ce que l'on appelle une proportion; trouver un des quatre termes d'une proportion dont on ne connait que trois; problème dont la solution renferme la *regle générale de proportion*, dite *regle de trois; compas de proportion.*

Provisions (*lettres de*), ou *commissions d'offices* à la nomination du grand-maitre des mines, par l'ordonnance

de 1601. Par l'art. XIII de cet édit de réglement général, portant révocation de tout autre en faveur du sieur Roberval, il paraît qu'il y avait un sieur de Beringhen revêtu d'un semblable pouvoir, dont les commis ou représentans furent conservés à la charge seulement de prendre de nouveau commission & réglement du sieur de Roberval.

Provisionnel (*réservoir*) de la machine à vapeurs.

Puceau (*charbon*) dans les mines d'Auvergne.

Puel (*del*). *Ardent. Scédalie, montagne du Montet.* Montagne de charbon de terre qui brûle en Rouergue.

Pugillaria. Tablettes. Cartabelle.

Puirincent, anciennement *Puyrimont*, près la ville de Vouvant en bas-Poitou, à deux lieues sud de la Chataigneraie, & autant nord de Fontenay, sur une monticule à 50 ou 60 toises d'un ruisseau coulant à l'ouest; mine commencée en 1774, abandonnée vers la fin de l'anné 1775 à une profondeur perpendiculaire d'environ 100 pieds, & de 40 au-dessous du lit du ruisseau: je n'ai pu avoir d'échantillons de cette mine qui m'assurent que ce qu'elle produit est du vrai charbon de terre.

Puisard, pahage, lié. réservoir d'eau, *su.* wattu dunt, particulier à toutes les tailles & voies souterreines qui se pratiquent le long d'une serre.

Puisard (*principal*), *fossa putealis.* Agric. *lié. bougnou.*

Puissance d'une veine, all. macht, *su.* maegtighet. Par cette expression reçue dans le langage des mines, on doit entendre largeur & épaisseur. M. Delius semble n'entendre par ce terme que la largeur de la veine entre le chevet & la couverture.

Puissance. (Méchanique.) *Force mouvante. Force motrice.* Agent extérieur appliqué à un corps, & qui lui imprime ou qui tend à lui imprimer du mouvement: ces deux cas différens donnent lieu à la distinction de *forces motrices* qui produisent un mouvement réel & actuel, & de *forces de pression.* Les puissances sont en raison des charges à élever.

Puissance. (Algebre.) Par le terme simple de puissance on doit entendre une quantité dont l'exposant est un nombre entier positif; la *puissance d'une grandeur* est le produit de cette grandeur multipliée par l'unité, ou par elle-même une fois, nommée alors *premiere puissance*, ou deux fois, nommée *seconde puissance*, plus ordinairement *quarré*, ou trois fois, dite *troisieme puissance*, plus communément *cubes*; quatrieme, nommée *quarré quarré.*

Puits de mine, fosse à houille, lié. all. grub, *ital.* pozzo, en Nivernois *croc*, *burgue* au pays Montais.

Puits à air, puits ou *fosses d'airage* proprement dits. *Puits de respiration, lié. soupiraux, bureaux, all.* wind-schacht, *sax.* wetter-schacht. *Puteus spiritalis.* Puits qui descendent sur des rameaux de veines pour le renouvellement de l'air, sur-tout quand ces rameaux sont à une grande profondeur au-dessous des galeries; *ces fos-*

piroux obvient pour l'ordinaire assez bien au défaut de circulation de l'air, quand la marche des veines en platteures & leur situation peu enfoncée permettent de multiplier sur leurs trajets des puits d'extraction.

Puits anciens, *de vieux travaux* ou *de vieux enfoncemens* : la rencontre de ces fosses dans les fouilles peut servir utilement de renseignement sur la suite de la direction de la veine ; il est des attentions particulieres à avoir pour tirer un parti avantageux de ces puits. M. Delius n'a pas négligé de les indiquer, & il est important de consulter son ouvrage sur ce point.

Puits de décharge, servant non-seulement pour les décombres, mais encore pour l'extraction du minerai ; sa largeur dans le bas est plus considérable que dans le haut, & il va toujours en se rétrécissant dans la partie montante : ce puits se bouche à son pied avec des supports, & se planchéie en-dedans ; on le remplit ensuite de décombres, puis on le débouche avec précaution d'un côté, en faisant rouler les décombres ; cette charge presse les parois, le puits se vuide, & on continue de le remplir jusqu'à ce qu'il soit nécessaire de le vuider entiérement.

Puits d'extraction, *puits de jour*, *bure à tirer*, *bure à chargeage*, *grand bure*, *maître bure*.

Puits à machine, *sax.* kunst schacht.

Puits à pompe, *bure à pompe* de fosse ou puits profondé à plomb sur une veine pour y établir des pompes ; *puteus aqualis*.

Puits du réservoir, *su.* wattu dunt schacht.

Puits de sortie, *sax.* treibe schacht.

Puits souterrein, *défoncement*, *torret*, *bouxtays* ; dans les mines métalliques, *tourniquet*, *approfondissement*. *Entailles* en descendant, *passage à chûte*.

Puits de transport, *sax. forder* ou *fahr schacht*.

Puits obliques ou *profondés en pittant*, muraillés différemment que les *puits perpendiculaires*. On peut voir dans l'article XXI du réglement de M. de Gensane, les détails qu'il donne sur le revêtissement en maçonnerie des puits faits en drageant.

Pump, *chaîne*, *an.* tiges de pompes.

Purger les renseignemens, *liè.*

Purification de la houille. C'est ainsi que les encyclopédistes d'Yverdon, au mot *Houille*, ont qualifié le *cuisage* de la houille pour en obtenir des coaks.

Putealis (*casa*). Hernaz, houtte. *Fossa putealis*.

Puteï deserti, puits abandonnés.

Puteus, *all. schacht*. *Caverna perpendicularis*, *puteus rectus*, puits d'à-plomb.

Puteus qui lacunæ loco est, *all.* wasser schacht.

Puteus aqualis, *all.* sunstschacht. *Puits à pompe*, *spiritalis*, *all.* windschacht. *Puits à air*. *Capsa*. *all.* hund. *Seau*, *tonne*, *tinne*.

Pogium. *Podium*. *Collis*. *Mons*. Pic.

Puteorum (*tigna*), poutres de revêtissement pour étançonner les puits.

Pyriques (*expériences*), essais, épreuves de charbon au feu, très-propres à faire connaître la texture,

la nature, la qualité de ce combustible. Le charbon de S. Georges se gonfle médiocrement au feu en se graissant médiocrement à la superficie, & y formant des champignons: la flamme paraît claire & belle, accompagnée d'une fumée qui n'est point délagréable: il s'est converti partie en cendres, partie en scories, assez ressemblantes à la pierre-ponce.

Pyrite solide. Pierre d'arquebusade. Pyrites sulphureus nudus, Waller. Indice ordinaire de soufre. M. de Machy, dans ses procédés chymiques, démontre que le soufre n'existe pas dans les pyrites, mais qu'il y est produit par le feu qui acheve de charbonner les matieres à phlogistiquer, & de les combiner avec l'acide vitriolique; tandis que par la décomposition humide ces mêmes pyrites ne donnent pas un atôme de soufre. Quelques charbons paraissent devoir à la pyrite presque seule leur inflammabilité. M. Parmentier & M. Desyeux ont cherché à reconnaître la nature de petites lames brillantes & pyriteuses, remarquables dans le charbon de terre de S. Georges; ces lames détachées & rassemblées ont été mises dans le creux d'un charbon embrasé, & ont présenté à l'obscurité une petite flamme bleue, accompagnée d'une légere odeur jugée appartenant au soufre.

Pyrite des charbons d'Horge en Suisse, tombant à l'air en efflorescence atramenteuse, cendrée, vitriolique, qui, par différens procédés, fournit du vitriol verd, comparable au vitriol de Hongrie, & à celui qui se tire aussi à Kap-feu en Suisse; ayant néanmoins une saveur douçâtre, d'après l'examen de M. Scheuchzer dans son voyage des Alpes.

Pyrites dans les houillieres de Liege, nommées *bouxteurs*, en masses irrégulieres, la plupart du tems *martiales*. Par l'examen que j'en ai fait, & que M. Parmentier a vérifié depuis, j'ai reconnu que cette pyrite a donné à la cornue un peu de phlegme de l'alkali volatil, mêlé de quelques gouttes d'huile, du soufre, dont une partie s'étant combinée avec l'alkali volatil, s'est présentée sous un état d'hépar. Quelques expériences auxquelles le résidu a été soumis, n'ont présenté que des phénomenes qui caractérisent la présence d'une terre en partie martiale.

Pyrite des glaisieres. Fer à mine. Plaquettes.

Pyriteux (*charbon*) tombe en efflorescence à la longue, étant même enfermé; ce qui fait que les charbons de ce genre, tels que celui de Monthieu, de Littry, & autres, quoique bons d'ailleurs, ne sont point propres à emmagasiner.

Q

QUADRE, bordure, ou chassis, pour l'ordinaire de forme quarrée. *Quadre du piston d'une pompe refoulante*, auquel aboutit une chaine dans la machine à vapeur.

Quadrilatere. Géométrie. Figure terminée par quatre lignes droites, & qui prend différens noms selon le parallélisme de ses côtés, ou de quelques-uns des

des côtés ; le quadrilatere dont chaque côté est parallele au côté opposé, est appellé *parallélogramme*, en observant que tout parrallélogramme est bien quadrilatere, mais que tout quadrilatere n'est point parallélogramme.

Qualité du charbon de terre d'une mine, ne peut être bien jugée à la vue que dans les magasins, ou par de grands envois. M. de Genssane prétend que dans les *mines seches*, c'est-à-dire, où l'on ne trouve point d'eau, il ne faut pas compter sur la bonne qualité du charbon de terre; la raison qu'il en donne est que l'eau empêche & arrête l'évaporation de sa substance inflammable.

Qualité de la houille à déduire de la maniere dont elle s'embrase au feu, de la fumée, de l'odeur qu'elle répand & du résidu de sa combustion.

Quantité. C'est l'objet de toutes les mathématiques; on y comprend tout ce qui peut être augmenté & diminué. Les quantités peuvent être définies selon le nombre & selon & la mesure, ou selon le poids; elles ne sont cependant que des nombres indéterminés, dans lesquels on n'établit pas encore d'unité fixe avec laquelle elles aient de relation. En algebre on calcule avec des quantités connues, de même qu'avec des quantités inconnues; celles-là se représentent par les premieres lettres de l'alphabet *a*, *b*, *c*, &c. & celles-ci par les dernieres. Les quantités n'étant point des nombres déterminés, il est évident que tout ce qu'on démontre des nombres en général leur doit également convenir. Ainsi une *quantité algébrique* est une ou plusieurs grandeurs désignées par une ou plusieurs lettres de l'alphabet prises ordinairement dans les minuscules..

Quantité de mouvement dans les méchaniques est de deux sortes, celle du *mouvement momentané*, qui est le produit de la vitesse par la masse toujours proportionnelle à l'impulsion qui fait mouvoir le corps, & celle du *mouvement impulsif*.

Quarantieme denier dû pour tout droit foncier aux seigneurs hauts-justiciers. Par l'arrêt du 14 mai 1604, ce droit leur est payé après que celui du roi est satisfait; il doit être pris sur la part qui reste aux entrepreneurs; c'est le *facteur général* qui le perçoit. Mais ce droit ne parait appartenir aux seigneurs qu'à la charge d'assister les entreprises de mines, conformément à ce qui est porté par l'édit d'octobre 1552.

Si après l'ouverture faite d'une ou plusieurs mines, dans la terre d'un haut-justicier, le filon ou la poursuite du travail conduisait les ouvriers dans les terres de la justice d'un autre haut-justicier, le seigneur de cette haute-justice ne peut, en conséquence de l'article suivant de l'arrêt de 1604, prétendre aucune part au droit de quarantieme ni autre, à moins qu'il ne fût besoin de faire de nouvelles ouvertures & de nouveaux chemins en ladite justice, auxquels cas le grand-maître ou son lieutenant général appellent avec eux le nombre de juges porté par les ordonnances, pour régler & départir le droit qui doit ap-

partenir à chacun des hauts-justiciers, aux charges portées par les vérifications de l'édit.

Quarré. Chassis, assemblage en quarré, formé de quatre pieces de bois d'équarrissage, pour soutenir les parois d'un bure de forme quarrée. M. de Genssane, dans l'article XIX du réglement sur les mines de houille, décrit la construction de ce quarré.

Quarré de terrein pour les concessions. *Claustrum.*

Quarré. (Algebre.) Le poids de la colonne de l'athmosphere qui presse sur le piston de la machine à vapeur, est toujours proportionnel au quarré du diametre du cylindre.

Quarrée (racine). Algebre. Racine d'un quarré.

Quarré (fleuret). Employé dans les travaux de mines de Montrelais.

Quarrer une poutre, c'est l'équarrir.

Quart, ou *quatrieme partie du dixieme royal*, attribué par l'édit du 10 octobre 1552 à tous les seigneurs, *sur les minéraux & semi-minéraux*, pour raison d'encouragement à favoriser les travaux, refusé en même tems à ceux qui n'aideraient point les opérations des mineurs, & diminué au *prorata* de la diminution du dixieme du roi.

Quart de cercle. Quatrieme partie d'une circonférence, c'est-à-dire, de 90 degrés. Instrument nommé *quart de cercle.* Par Pline, *dioptrat.*

Quart de roisse, *lié.* degré de pendage, roisse.

Quartier de réduction. Instrument employé sur mer pour résoudre plusieurs problêmes de pilotage par les triangles semblables; peut être regardé comme une invention plus simplifiée que l'astrolabe. Cette merveilleuse invention est fondée sur cette propriété du cercle, que le cosinus est au rayon comme le rayon est à la sécante, & le second rapport supplée généralement à l'autre, & s'opere facilement sur le quartier de réduction.

Quartier (roc de), roc cendré, ondé, compacte, quoique feuilleté, servant de toit à ce qu'on appelle dans les houillieres d'Auzat *la grande mine.*

Quartiere. Mesure usitée dans quelques endroits d'Angleterre, particuliérement à Newcastle, & à Morlaix en Bretagne.

Quartzeux, (hornstein) formant le corps des montagnes primitives.

Quatre-vingt-unieme trait de charbon. *Droit de terrage* dû pour les veines sous eau, par un entrepreneur par action de conquête, au propriétaire du fonds.

Quatrieme niveau (eaux du) hain. Grandes ramasses d'eau au fond du bure.

Quergestein: (Taube). Couche de pierre à vuide. Pierre rude.

Querque. Kerke. Charge ou mesure de charbon de terre & autres marchandises des bateaux navigeans entre Mons & Condé.

Querschlag, *all.* traverse, ouvrage.

Quester, *lié.* sonder en questant.

Queue d'aronde. Troisieme outil du fleuret, décrit par M. de Genssane. Ciseau dont le taillant est échancré au milieu, & qui forme une espece de

fourche assez semblable à celle de la queue de certains oiseaux de proie; il est garni d'un manche de même longueur & de mêmes dimensions que ceux de la cuiller de la tarriere & de sa langue de bœuf; il est également employé à briser les rochers qui ne peuvent être percés avec la tarriere.

Queue de filon, *all.* tauben.

Queue de paon (charbon) *an. peak coal. Lithantrax splendide variegatum.* Charbon panaché comme les pyrites sulfureuses, de couleur verdâtre, bleue, violette ou pourprée, à peu près comme les couleurs de la gorge d'un pigeon, ou celles des plumes de paon, ce qui lui a fait donner par les Anglais le nom de *peak coal.*

Queusnier. Aiguillon. Aiguille à pierre, à caillou.

Quille. Terme de marine, par lequel on désigne la plus grosse piece de bois des vaisseaux, qui regne de pouppe en proue, & qui sert de fondement & de base à tout le bâtiment, parce que c'est sur elle que sont assemblées toutes les pieces sur lesquelles le bâtiment est construit. C'est elle, par conséquent, qui donne la longueur des autres pieces qui doivent lui être proportionnées.

Quint, droit de régale, remis quelquefois pour faciliter les établissemens de mines, ainsi qu'il a été fait pour le sieur François de Blumenstein, par l'arrêt du conseil du 9 janvier 1717, qui lui accorde pendant vingt ans le privilege d'exploiter la mine de plomb de S. Julien, Molin, Molette en Forez.

Quintal, *an.* hundred. Cette mesure qui se marque dans le commerce par ce signe $\frac{\circ}{\circ}$, varie en différens endroits, depuis 100, 102, 108, 112 livres; le cent fait à Paris le quintal, & 112 livres d'avoir du poids, font le hundred ou quintal d'Angleterre. Les cent livres de Liege ne font à Paris que 95 livres.

Quinte, coutume d'Angers, est la septaine, le territoire, la banlieue, la voirie, l'étendue de la jurisdiction du prévôt ou autre premier juge ordinaire; ce terme vient de ce que les Poitevins & les Angevins donnaient aux banlieues de leurs villes l'espace de 5000 pas (coutume d'Anjou); quelques-uns pensent que ce terme vient de ce que le juge a droit de faire tirer la quintaine dans sa jurisdiction; Ménage croit que ce mot *quinte* vient de ce que la jurisdiction du prévôt d'Angers est composée de cinq châtellenies.

Quintelage, *quintlage* en flamand. *Quincelage*, terme de commerce de mer usité dans quelques endroits, pour signifier ce qu'on nomme plus ordinairement *lest.*

Qwist Andersson (M. Benoît), directeur des fabriques de fer à Stockholm, auteur de quatre mémoires sur les mines de charbon d'Angleterre, insérés dans les Actes de l'académie de Suede, 1e, 2e, 3e & 4e trimestres de l'année. Voyez *Exploitation.*

Quoter. Défaut des dents de rouage.

Quotient. (Algebre.) Grandeur qui marque combien de fois le diviseur est contenu dans le dividende.

R

Rable. Fer emmanché pour remuer les tisons ou manier la braise dans le four. *Fourgon. Contus furnarius.*

Racine de puissances. (Algebre.) Grandeur qu'il faut multiplier par l'unité ou par elle-même, afin d'avoir ses différentes puissances, d'où elle prend les noms de *premiere* ou *seconde*, selon les puissances dont elle est la racine. On dit racine de la premiere puissance, racine de la seconde puissance, plus souvent racine quarrée : la troisieme s'appelle plus souvent *racine cubique.* On doit remarquer que la premiere puissance & la racine premiere d'une grandeur sont la même chose, parce que l'une & l'autre sont la grandeur elle-même; on doit encore remarquer, qu'en parlant de la racine quelconque d'une grandeur, cette grandeur est une puissance semblable.

Racles. Terme de riviere; endroits où le terrein pendant un certain espace a plus de profondeur, & qui sert de garre pour les bateaux; il s'en trouve deux dans l'étendue du canal de Loing; celle dite de l'*Ecuelle*, pouvant contenir à peu près 20 ou 25 bateaux. Celle qui est de plus de conséquence est dans la partie au-dessus des écluses de Moret, vulgairement nommée *Roche S. Mamès*, formée par la nature, & qui est une portion de la riviere de Loing, sur un quart de lieue de long, d'une largeur presqu'égale à celle de la riviere de Seine, de maniere qu'on peut facilement y garer jusqu'à 150 & 200 bateaux, sans nuire à l'avalage & au montage des bateaux sur le canal; au bas de cette racle il y a pour la retenue de l'eau, des coulisses qui s'ôtent & se levent dans le cas de crues d'eau & d'inondations. On peut commodément faire dans cette racle le rinsage des bateaux, le volume d'eau en Seine leur permettant un plus fort chargement que sur les canaux. Cette racle facilite beaucoup la circulation du commerce des denrées de toute espece venant de la riviere de Loire, des canaux de Briare, d'Orléans & même de celui de Loing, en ce que ces canaux étant mis en chommage en différens tems de l'année, les marchands voituriers rassemblent dans cette racle une grande partie des bateaux chargés desdites marchandises, soit avant la fermeture du canal, soit immédiatement après son ouverture: étant à la proximité de la chûte de la riviere de Loing en Seine, ils en peuvent sortir aisément les bateaux pendant le chommage du canal, & à la premiere fonte des glaces; ce qui assure la provision de Paris des marchandises venant de la Loire & des trois canaux. C'est ainsi qu'à la faveur de cette racle, les voituriers ne sont pas nécessités de descendre directement à Paris leurs marchandises, ce qui consommerait beaucoup de tems par le trajet de la bosse de S. Mamès à Paris, & le retour des compagnons au pays.

Rad haspel, all. Machine. *Stube, all.* Chape, écharpe.

Radii. Scytalæ. Barres.

Radius. Semi-diameter, all. speiche.

Radoir. Rouleau en bois servant à racler la mesure rase.

Raete. Rute (grande) du métier, *lié.* Incorporation au moyen de laquelle on est compagnon du métier pour les ouvrages tenant à l'art. *Petite raete.* Permission d'exercer les ouvrages qui concernent la houille sortie des bures.

Raf. Rateau, lié. graiteux, lim. pour séparer les krahais des cendres, & les faire rentrer dans le feu. *Raf, garde-cendres* pour amasser les cendres des grandes cuisines.

Rag stone. Ragged stone, an. Pierre en élocaille.

Rail (false), ou jack rail, an. Poutre de bois en longueur, dans le trajet du chemin pour les chariots à charbon, servant à droite & à gauche de fausse barriere dans les coudes des ponts.

Raison en *arithmétique* & en *géométrie*, est le résultat de la comparaison que l'on fait entre deux grandeurs homogenes, soit en déterminant l'excès de l'une sur l'autre, ou combien de fois l'une contient l'autre, ou y est contenue. Cette comparaison de deux grandeurs entr'elles peut se faire de deux manieres: ce qui fait distinguer la *raison arithmétique*, ou *exposant* du rapport arithmétique, & *raison géométrique*, ou simplement *raison.*

Les choses ainsi comparées s'appellent les *termes* de la raison ou du rapport. La chose comparée s'appelle l'*antécédent*; celle à laquelle on la compare, se nomme le *conséquent.* Des notions des raisons géométriques, il suit qu'en *géométrie* la valeur d'une raison est le quotient de l'antécédent divisé par le conséquent, & qu'une fraction est une raison géométrique, son numérateur en est le conséquent, & son dénominateur est l'antécédent.

Souvent on confond le mot de *raison* avec celui de *proportion*, quoiqu'ils soient tout-à-fait différens l'un de l'autre. En effet, la proportion est une identité ou similitude de deux raisons; la raison peut exister entre deux termes, mais il en faut un plus grand nombre pour former une proportion.

On se sert aussi du mot *raison*, & plus communément sur-tout lorsque ce mot est joint à un adjectif, comme *raison composée*, qui est le produit de deux ou plusieurs raisons. *Raison inverse*, &c.

Raison d'égalité. (Géométrie.) *Raison* ou *rapport* qu'il y a entre deux quantités égales.

Raison de nombre à nombre, c'est-à-dire, qui peut être exprimée par des nombres.

Raisons. Rationes. Parts des associés En vertu du dernier article de l'arrêt donné par le roi séant en son conseil, sur l'ordre & le réglement concernant les mines & minieres de son royaume, du 14 mai 1604, tous ceux qui ont part dans les mines sont conservés en leur bien, part & portion, sans qu'ils puissent être déclarés vacans à leur

décès, & ce fans même avoir befoin de lettres de naturalité.

Rameaux de mines. Cordons, quelquefois galeries, voies fouterreines.

Ramures. Eftanfillonnage avec fafcines.

Rancher. Bec d'une grue. Forte poutre foutenue obliquement par le moyen de différentes pieces.

Range. Grate in a kitchin, an. Grille pour le feu de cuifine en particulier; en général *iron cradle.* Grille de feu.

Raker. Coal rake. Fork. Ruble, an. Rable, fourgon, fergon.

Rapeheu, tireboux, lié. Piece du tarré liégeois.

Rapeyter, lié. Rechercher dans de vieux ouvrages les piliers, ferres ou ftappes qui y font reftés.

Rapillo, ital. Cineres conglomeratæ. Matieres terreufes brûlées & réduites en cendres. Efpece de pozzolane.

Rappointis. Ferronnerie.) C'eft ce qu'on nomme proprement *ferrailles.*

Rapport d'une toife à un pied, conféquemment à la définition de la raifon de nombre à nombre, eft une raifon de cette efpece, parce que la toife eft au pied comme 1 à 6.

Rapport entre l'entrée & la fortie des vapeurs fouterreines par les puits de mines, & entre l'élévation & le refoulement de la fumée ou de l'air dans les cheminées. Induction fur ce qu'il convient de faire dans les puits de mines, pour y avoir un air frais & falubre, & qui fe rapproche beaucoup de la pratique reçue de tout tems au pays de Liege.

Rapport entre les vapeurs des mines & les eaux qui fe rencontrent dans les fouterreins.

Rapport d'experts. Procès-verbal dans lequel des experts font la relation de ce qu'ils ont vu ou obfervé, & où ils donnent leurs avis. *Rapport des ouvrages fouterreins.*

Rapport du maître foreur, dans les exploitations en Angleterre, fur le nombre & l'épaiffeur des couches traverfées par la tarriere.

Rapporteur (petit.) Demi-cercle gradué. Tranfportatorium circulare.

Raréfaction, action de raréfier un corps; c'eft lui faire acquérir un plus grand volume, fans lui ajouter aucune nouvelle matiere; ainfi l'air raréfié eft l'air dont le volume eft augmenté.

Raréfié (air de l'athmofphere) différemment raréfié dans les parties fupérieures que dans les parties inférieures, qui le font toujours moins.

Rareté ou *cherté du bois de chauffage dans la plupart des provinces de France*, menace d'une difette abfolue, & avertit que le moment eft venu de s'occuper des moyens propres à y remédier.

Rafiere, mefure d'Anzin.

Rafiere de Dunkerque.

Rationes, raifons, parts des affociés. *Rationes accepti & expenfi.* Compte de recette & de dépenfe. *Rationibus præfectus, all.* eichtmeifter.

Rateler, difcombrer au vieux bure, *lié.* *Rauwache, all.* roc très-folide qui fe trouve à la fuperficie, & qui eft encroufté d'un tuf très-dur.

Rawhieu, ouvrier dans les houillieres de Dalem, qui fupplée au maréchal.

Rayetrai, *lié.* bâton ferré & crochu à extrémité.

Rayon (géométrie), demi-diametre d'un cercle ou d'une ligne tirée du centre à la circonférence, *radius*, *semidiameter*; on l'appelle autrement *sinus total*, *inclinaison d'un rayon*, ou *angle d'inclinaison d'un rayon*, angle que fait ce rayon.

Rayons (méchanique), bâtons qui s'écartent d'un point central en forme de rayons, & qui sont en effet des demi-diametres d'un cercle. On donne le nom de rayons, *scytalæ*, aux leviers adaptés au cylindre, sans quelquefois qu'il y ait de tambour. Dans les rouages, lorsqu'on veut élever un poids par le moyen de plusieurs roues dentées, les rayons des roues doivent être pris pour les bras des leviers qui sont du côté de la puissance, & les rayons qui sont du côté du poids ou de la résistance.

Rebórd, partie saillante dans un ouvrage. Il est nécessaire de ménager un rebord à l'alambic de la machine à vapeur, afin de recevoir la chaleur du feu, qui n'a besoin que d'être au même point convenable pour faire la liqueur dans une brasserie.

Recez, *recès*, *all.* reisch, *recessus*. En Allemagne, ce terme est employé pour désigner le cahier des délibérations qui se rassemblent toutes à la fin d'une assemblée avant de se retirer, & que l'on rédige par écrit; l'acte qui les contient s'appelle *recès*: c'est aussi la délibération même.

Recette (compte de) & de dépense, la forme de cette partie d'administration politique & économique des mines du tems d'Agricola, est décrite au livre XIV du traité *De re metallica* de cet auteur : le compte de la dépense se rendait toutes les semaines par le préfet des mines, assisté du président ou maître, & des jurés; celui de la recette de trois mois ou quatre fois l'année.

Recette du dixieme du roi, dont, par les lettres de Henri II du 10 octobre 1552, le sieur Roberval, ses entremetteurs ou ses commis étaient chargés à leur foi & serment, sur leur registre & serment, sans autrement en être comptables. Par l'article VI de l'édit de 1601, il devait être dressé un procès-verbal de cette recette du dixieme & un autre du contrôle, comme des visites de mines; un de ces procès-verbaux devait être envoyé au conseil d'état, un autre était remis entre les mains du receveur général.

Receveur, steward, *contrôleur*, *an.* overman, compteur, *receveur*, *lié.* *maquilaire*.

Receveurs ordinaires & généraux, chargés de la recette du droit de dixieme denier au profit du roi : par lettres-patentes de François I, du 29 de juillet 1560, tenus de se trouver chacun sur les lieux à la premiere fonte, pour tenir registre du jour de cette opération. Le receveur général était obligé, par l'art. IX de l'édit de 1601, de donner caution par-devant les trésoriers de France. Par l'art. XV, le receveur général devait faire vérifier l'état du contrôleur par le grand-maître. L'art. XI de la même ordon-

nance porte que ce qui aura été payé par le receveur général ou ses commis, sera passé & alloué en la dépense de ses comptes, & rabattu de la recette d'iceux, par-tout où il appartiendra. L'arrêt du 14 mai 1604, sur l'ordre & réglement que S. M. veut être gardé au fait des mines & minieres du royaume, pourvoit à la rentrée du dixieme, qui doit au préalable être payé & satisfait entre les mains du receveur général, dans les cas où il s'agit de payer les créanciers de quelqu'associé ou maître entrepreneur.

Rechange (pieces de). Comme tous les outils, ustensiles, ainsi que les machines dont on se sert pour les travaux de mines, ont sans cesse besoin d'être réparés, il est indispensable d'être fourni de toutes sortes de pieces en état d'être substituées à celles qui se dégradent ou qui se brisent; de ce genre sont des cuirs, des pistons garnis, des clapets, des tuyaux aspirans, des tuyaux supérieurs, des barres, des tirans, & toutes sortes de ferrures; de cette maniere on remédie à l'instant à tous les dérangemens, & les ouvrages ne chomment point.

Recherche de mines, permise par les lettres de François I, du 29 juillet 1560, au sieur Claude Grippon de Guillem, seigneur de S. Julien, dans le Languedoc, avec défense à tous gentilshommes de le troubler, sous peine de désobéissance & d'amende arbitraire; les obligations différentes de ceux qui s'occupaient de ces sortes de recherches & entreprises sont fixées par plusieurs articles de l'édit de 1601. Par l'art. XX, les métaux provenans des mines ne pouvaient être vendus sans la marque du grand-maître.

Récipiangle, mesure-angle, fausse-équerre, instrument de géométrie souterreine, servant à prendre les directions & les mesures des travaux souterreins. On l'emploie sur-tout pour vérifier les opérations faites avec la boussole, à laquelle il peut suppléer; il faut seulement observer que pour cet effet on doit avoir soin de marquer les stations qu'on a faites avec la boussole, afin de placer le récipiangle aux mêmes endroits.

Récipient, dans une machine à vapeur; la grandeur de cette partie doit être proportionnée à la grosseur du cylindre, afin d'avoir une quantité de vapeur suffisante pour le jeu de la machine; dans la machine à vapeur de Savery, le récipient est une espece de cylindre sans piston.

Record. (Jurisprudence.) Récit, témoignage, attestation d'un fait, *lié.* déclarations, attestations de justice.

Recousse, reméré. Dans quelques coutumes, on appelle ainsi le retrait lignager, & les rentes rachetables.

Recouvrement du droit du dixieme pour le roi, paraît avoir été le principal & unique objet de la législation française sur le fait des mines; à en juger par les articles VI, VII, VIII, IX, X, XI de l'édit de 1601.

Recta vena, all. stehender gang, veine qui continue toute sa marche ou son allure, sans se détourner, sans faire aucune tortuosité, telle que la veine en *plateure. Recta descendens vena.*

vena. Veine qui descend ou qui monte debout, ou d'à-plomb, *lie. roiffe.*

Rectangle, parallélogramme dont les angles sont droits, & par conséquent égaux, comme l'est ordinairement l'ouverture des bures.

Rectangle (angle), dont les deux côtés sont d'équerre. Les coudes ou courbures que forme une veine métallique, en se détournant de l'heure de sa direction, sont quelquefois tels, qu'elle s'écarte de son heure presque tout-à-fait ou en entier, en angle rectangle, ce qui s'exprime en disant que la *veine a fait un crochet.*

Rectangle (triangle), qui a un angle droit ou égal à 90 degrés. Dans cette espece de triangle, le côté opposé à l'angle droit est nommé *hypoténuse.* Ce sont ces sortes de triangles que l'on a le plus communément à résoudre dans la géométrie souterreine : en connaissant l'hypoténuse & un des angles aigus, on parvient aisément à cette solution, au moyen *d'une table des sinus.* M. de Gensfane en a inséré une dans sa Géométrie souterreine. On y parvient encore par une méthode méchanique pratiquée par les mineurs, comme étant plus courte & plus aisée, mais qui n'est pas de la derniere précision ; elle s'exécute avec une regle servant d'échelle, divisée en deux ou trois cents parties parfaitement égales.

Rectiligne (triangle), formé par des lignes droites ; leurs angles se mesurent par des portions d'arc connues, par leurs sinus & par des cordes qui sont moitié de leurs côtés.

Rector machinæ, G. hengsiker, *gouverneur de la machine.*

Rectus (puteus), puits profondé en ligne perpendiculaire. (*Sinus*), *cathetus*, *cathet.*

Recuits, *gresillon*, lugd. braisons de charbon de terre.

Rediscombrer, *rateler* un vieux bure, *lié.*

Refendement, *lié.* pour le passage de l'air & des ouvriers. *Refendement de serre.*

Réformateur général, *grand-maître*, *surintendant des mines & minieres de France ;* charge ou office dont ont été revêtus le sieur Jean-François de la Rocque, chevalier seigneur de Roberval, en 1548, avec pouvoir de s'associer telles personnes que bon lui semblerait, étrangeres ou non, & de toute qualité & condition.

Ensuite le sieur Claude Grippon de Guillem, écuyer, seigneur de Saint-Julien, d'abord associé du sieur de Roberval, en vertu de lettres de permission du roi du dernier avril 1556, confirmées par une déclaration donnée à Compeigne en 1557, mis en possession définitive par lettres du 29 juillet 1560, vérifiées en parlement.

Le sieur Antoine Vidal, seigneur de Bellesaignes, précédemment receveur général des finances à Rouen, par lettres du 28 septembre 1568, après la résignation du sieur de Saint-Julien, confirmées par lettres du 21 octobre 1574.

Un sieur de Beringhen, pour les mines du duché de Guienne, anté-

rieurement & dans le même tems que l'édit de réglement général du mois de juin 1601.

Antoine de Ruzé, marquis d'Effiat, chevalier des ordres de S. M. maréchal de France, par lettres du dernier décembre 1626, regiſtrées l'année ſuivante dans les parlemens de Toulouſe, de Bordeaux & de Provence.

Charles de la Porte, marquis de la Meilleraye, chevalier des ordres de S. M. lieutenant général au gouvernement de Bretagne, capitaine général & grand-maitre de l'artillerie, auſſi grand-maitre & ſurintendant général des mines & minieres de France, vers l'année 1634.

Louis-Henri, duc de Bourbon, prince du ſang, par lettres du 30 août 1717.

Louis, prince de Condé, ſon fils.

Refuſer le travail, *lié. faire fêter*, ou *fêtoyer une foſſe*. Mutinerie des ouvriers.

Regale (*jus*) *metallorum*. Droits particuliers ſur les mines d'or, levés par les ſouverains, qu'ils nommaient χευσίμμοὶς, mis au nombre des droits qu'ils appellaient *royaux*. Les ordonnances de Charles IX de 1563 & de 1567 ne font mention que du dixieme, & il n'y eſt pas queſtion du charbon de terre; par l'art. II, de l'édit de 1601 ce droit eſt reſtreint à l'or & à l'argent.

Régalien (*droit*). Par ce terme qui eſt le plus uſité de tous, pour ce qui eſt du droit de ſouveraineté en fait de mines, on entend les droits du ſeigneur d'un pays, ſur les objets qui n'ont pu de leur nature être mis en la poſſeſſion de ſes ſujets; ils ont été par cette raiſon attribués au bien public, & ſoumis à l'adminiſtration du ſeigneur, comme lui tenant lieu de propres pour en faire uſage ſuivant l'exigence des cas, par des diſpoſitions relatives au bien public. Telle eſt la définition que M. Delius donne de ce droit.

Sur ce fondement les exploitations de mines ſont de droit régalien, parce que la répartition de la propriété n'a pu ſe faire que relativement à l'agriculture & aux beſoins de la vie; & ce qui eſt reſté enfoui ſous terre n'ayant dû faire partie de cette même répartition, on y a attaché des ſoins particuliers réſervés au bien commun, ou à celui qui le dirige, comme adminiſtrateur de l'état, pour en faire un uſage qui tournât à l'avantage public.

Il réſulte de là qu'il n'appartient qu'au ſouverain d'un pays d'exploiter les mines d'or & d'argent, de faire monnoyer leur produit, pour le rendre propre à la circulation dans l'état, & de faire extraire des entrailles de la terre les métaux de moindre qualité pour le bien public.

Il parait que tous les états policés ſe ſont entendus ſur la néceſſité de ne pas laiſſer les mines au pouvoir des ſujets, dont le droit a été reſtreint à la ſuperficie, & de réſerver l'autre propriété à l'autorité ſouveraine; chez la plupart des peuples les loix ſont poſitives à cet égard; en Hongrie ce droit régalien exprimé d'une maniere préciſe & expreſſe dans l'article I de l'ordonnance des mines par l'empe-

reur Maximilien, s'étend bien plus loin; car le seigneur du pays est en droit de s'approprier les terres de la noblesse dans lesquelles il se trouverait du minerai; il est vrai qu'alors le seigneur dédommage & donne d'autres terres.

De là, le droit du souverain ou d'exploiter par lui-même, ou de donner à titre de fief & de bail ces mines, moyennant une certaine redevance; ce qui comporte le droit de donner la permission d'exploiter & de se réserver quelque portion, comme la chose se pratique, mais uniquement pour s'assurer *cette redevance de souveraineté*, qui est différente selon les pays: en Saxe, l'électeur tire le dixieme de tout le métal que produisent les mines; les neuf autres dixiemes sont partagés entre les actionnaires, les frais de l'exploitation prélevés. V. le mot *Souveraineté*, où nous entrerons dans de nouveaux détails sur cet objet, comme pouvant être envisagé sous différens points de vue.

Régie (plan de), intimement lié avec le succès de l'exploitation: il est difficile à asseoir si l'on n'a pas d'abord pris la précaution de s'instruire de ce qui se pratique en plusieurs pays sur les différentes ou principales parties qui composent cette administration, & relativement au prix des journées.

Regie (nouvelle) des droits aliénés aux communautés des officiers sur les ports, sous les ordres du roi. Voyez *Suppression de ces offices*.

Regiſtre. Codex. Comme si l'on disait *rerum gestarum tabula*, *descriptio*. Tout ce qui se pratiquait autrefois relativement à cette partie de l'administration des mines, se trouve décrit dans le livre IV du Traité d'Agricola *de re metallica;* cet auteur y détaille ce que comportaient les différens registres de mines, dont voici les principaux.

Regiſtre du greffier des mines, sur lequel ce préposé enregistrait chaque mine; il avait un registre des nouvelles, & un registre des anciennes, dont on reprenait les travaux.

Regiſtre du greffier des intéressés, sur lequel étaient inscrits les maitres de chaque mine qui lui ont été indiqués par celui qui a le premier découvert la mine; remet les nouveaux actionnaires à la place de ceux qui avaient vendu leur action.

Regiſtre du contrôleur général des mines. Par l'art. XIX de l'édit de réglement général du mois de juin 1601; cet officier du grand-maître ou ses commis, pour prévenir tous abus, étaient obligés de tenir bon & fidele registre des noms, lieux & pays, de la naissance & demeure de chaque employé, quel qu'il fût, des gages, journées & arrivée des ouvriers, des jours & journées qu'ils travailleront, des paiemens qui leur seront faits, lesquels doivent être exactement de jour en jour, de semaine en semaine, de mois en mois, d'an en an: ensemble tous les marchés, achats, acquisitions quelconques, ainsi que de tout ce qui provient de la mine. On y enregistrait aussi l'action de chaque intéressé dans l'affaire.

Regiſtre du greffe des mines. Par l'arrêt du 14 mai 1604, tous contractans avec S. M. & travaillans aux mines ſont tenus d'y déclarer & faire regiſtrer les noms de leurs aſſociés, & pour quelle part chacun eſt entré, ſans que les uns ni les autres puiſſent vendre ni changer leſdites parts, ſans en avoir préalablement averti le grand-maitre ou ſes lieutenans, & fait enregiſtrer leurs ventes ou échanges au greffe, afin d'y avoir recours au beſoin.

Regiſtre-journal de l'inſpecteur. Par l'arrêt du conſeil du 16 avril 1727, portant commiſſion d'inſpecteur dans les mines des Pyrénées, en faveur du ſieur François Morel, il devait y avoir un regiſtre-journal duement coté & paraphé de l'exploitation de toutes les matieres qui ſe tireront deſdites mines diſtinguées par leurs qualités, & tous regiſtres particuliers néceſſaires pour faciliter la connaiſſance du produit de ces mines, & de l'emploi des matieres.

Regiſtres des compagnons du métier de houilleur à Liege, où ſont inſcrits par le greffier du métier tous ceux qui veulent voter ſur les affaires de houilleries, ſur les élections des offices, &c.

Regle. Inſtrument le plus en uſage dans tous les arts méchaniques, diviſé en un nombre de parties égales, & ſervant d'échelle pour dreſſer des plans, &c. *Equerre. Norma.*

Celle dont ſe ſert M. de Genſſane eſt de cuivre & pliante, pour la commodité du tranſport, & ſes parties aliquotes ſont diviſées en pouces & en lignes, auxquelles il donne la valeur fictice qu'il veut, ſuivant l'étendue des ouvrages. Dans la ſolution du probleme IX, *niveller un terrein quelconque*, il emploie deux regles de même longueur & de différente eſpece; l'une *fixe*, ayant huit à dix pieds de longueur, & diviſée ſeulement par pieds, dont les numéros de diviſions ſe comptent de bas en-haut; l'autre *mobile*, diviſée par pieds, pouces & lignes dont les numéros ſe comptent de haut en-bas, parce qu'alors, ſi l'on veut ſavoir la hauteur du niveau, il n'y a qu'à joindre la ſomme des deux nombres. La premiere regle, c'eſt-à-dire la regle fixe, eſt évuidée ſur toute ſa longueur, & on place dans cette échancrure la regle mobile, que l'on fait hauſſer ou baiſſer le long de la rainure, & qui eſt percée d'une petite fente ſur toute ſa longueur, excepté à chaque extrêmité dans une longueur de trois pouces: cette fente ſert de couliſſe à un bouton de cuivre, ſur lequel eſt ſoudée une petite plaque de fer-blanc quarrée, dont le bord ſupérieur ſe place toujours ſoigneuſement ſur une diviſion de pied; cette plaque peinte en-dehors, afin de ſervir de point de mire, eſt placée en la faiſant jouer le long de la fente plus ou moins haut, ſuivant la pente du terrein que l'on ſe propoſe de niveller. De cette maniere on peut prendre une hauteur de quinze à dix-huit pieds à chaque ſtation, ou à chaque coup de niveau, parce qu'on ſouleve la regle mobile avec la pointe d'un bâton, quand on ne peut plus y atteindre

avec la main, ce qui eſt très commode dans les terreins rapides.

On peut mettre au nombre des regles mobiles en général, l'index qui part du centre d'un inſtrument aſtronomique ou géométrique, pour, en parcourant tout le limbe, montrer les degrés qui marquent les angles par leſquels on détermine les diſtances, les hauteurs, &c. C'eſt cette piece appellée *alilade*, *alidade*, qui porte deux pinnules élevées perpendiculairement à chaque extrémité.

Regle d'arithmétique. On donne ce nom à certaines manieres de calculer, ſur leſquelles eſt fondée l'arithmétique; pour parvenir à la réſolution des triangles rectilignes; il eſt inévitable d'être inſtruit de ces regles, particuliérement de la regle de trois, par laquelle on trouve à trois nombres donnés un quatrieme nombre proportionnel.

Regle de trois ou *de proportion*, appellée auſſi en arithmétique *regle d'or*, *regle de compagnie*, *regle d'alliage*, *regle de fauſſe poſition.* On appelle ainſi la regle générale contenue dans la ſolution du problême. *Trouver un des quatre termes d'une proportion dont on ne connaît que trois;* & d'où l'on tire après l'avoir réſous cette *regle générale: Un terme quelconque d'une proportion eſt égal au produit des extrêmes diviſé par un des moyens, ou au produit des moyens diviſés par un des extrêmes.*

Dans la pratique de la regle de trois on a attention à prendre garde ſi les termes donnés ſont en raiſon directe ou en raiſon réciproque avec le terme inconnu, ce que l'on connaît par l'état de la queſtion, & ce qui donne dans le premier cas la regle de trois, nommée *regle de trois directe*, qui ſert à trouver les termes inconnus de pluſieurs proportions.

Il eſt des queſtions compoſées, dont les ſolutions nommées *regles de compagnies*, & par leſquelles il n'eſt pas beſoin d'autre regle que de les diſtinguer en pluſieurs proportions, dont on trouvera les termes inconnus par la regle de trois *directe*, dans laquelle les deux derniers termes homogenes ſont entr'eux comme les deux premiers.

Réglemens, droits, loix, ordonnances des mines, all. bergrecht, bergordnung.

Réglement (édit de) général en France ſur le fait des mines & minieres du royaume, & création d'un grand-maître, ſuperintendant & général réformateur, un lieutenant, & contrôleur & un receveur général; enſemble un greffier aux gages, taxations, privileges & exemptions portées en icelui; regiſtré au parlement le dernier juillet, & à la chambre des comptes le treizieme août 1603. Cet édit de réglement compoſé de vingt-ſept articles, dont nous avons porté les principaux ſous différentes lettres, a été *enregiſtré du très-exprès commandement du roi, réitéré par pluſieurs lettres de juſſion, ſans que le grand-maître & ſon lieutenant puiſſent par proviſion ni autrement procéder à l'exécution de leurs jugemens ſoit contre les propriétaires, ſur l'ouverture de la terre & autres en conſéquence, au*

préjudice des appellations interjetées, à peine de tous dépens, dommages & intérêts.

Par l'article XVIII, tous entrepreneurs ou autres faisant recherche de mines, étaient tenus, aussi tôt qu'ils en auraient découvert quelqu'une, d'en avertir le grand-maître, de lui porter ou envoyer l'essai & échantillon qui en aura été fait, en indiquant le lieu, province & paroisse dans lesquelles est située la mine, afin de prendre de lui réglement avant de pouvoir faire travailler.

L'article XXI, pour assurer la possession tranquille des mines & minieres à ceux qui les entreprendront, déclare qu'ils ne pourront être dépossédés ni leurs associés, successeurs & ayans-cause, des mines qu'ils travailleront sans discontinuer, à la condition qu'ils satisferont aux conditions de leurs contrats & réglemens qui leur auront été baillés par le grand-maître.

Réglement, dans les anciennes ordonnances, signifie l'ordre que prescrivait le grand-maître pour tout ce qui devait être observé par ceux qui ressortissaient à sa charge.

Réglement instructif pour l'exploitation des mines de charbon des Cévennes & autres endroits de la province de Languedoc. Voyez *Genssane*.

Réglemens anciens & nouveaux concernant la navigation de Condé en Hainaut.

Régulateur, *diaphragme* qui regle le jeu du balancier.

Remblayée (galerie).

Remboursement de l'office de grand-maître & surintendant des mines & minieres de France, par arrêt du 28 octobre 1741. Nouvelle forme donnée en conséquence à ce qui concerne cette administration, par arrêt du conseil du 15 janvier 1741, qui ordonne que tous ceux qui exploitent ou prétendent avoir droit d'exploiter des mines, remettent entre les mains des intendans copie des titres qui leur ont été accordés, un état de leurs entreprises, la quantité, espece & qualité des métaux qui s'en tiraient à l'époque de cet arrêt, le nombre des ouvriers qui y étaient employés; le tout bien certifié véritable par les proposés à la direction des ouvrages, par les principaux intéressés, pour être ordonné ensuite par S. M. ce qu'il appartiendra en connaissance de cause, sur le rapport du contrôleur général des finances. C'est en conséquence de cet arrêt que ce ministre était chargé depuis, de ce qui concerne les mines, dont le département a été ensuite détaché, pour entrer dans celui de M. Bertin, aujourd'hui secretaire d'état.

Rempart, *mur*, parapet, * berme, clôture, terre-plein, *agger*, *vallum*, *su.* stein vall; *lié.* faille. Voyez *Faille*.

Remuage du charbon de terre pour séparer les gros morceaux des menus.

Rencontre (*fers de*) stroffeisen.

Rendage (jurisprudence), se dit de ce que l'on rend quelque chose au seigneur, au maître, le profit qu'il en retire; *rendage* se prend aussi pour la ferme, le profit & revenu qu'on retire d'un héritage; dans la coutume de Liege les rentes créées par *rendage* sont

les rentes foncieres réservées, lors de l'aliénation du fonds. En houillerie on nomme *rendage de prises*, l'acquisition du domaine utile de mines de charbon; ce terrein, en vertu de cette acquisition, peut être travaillé par autant de bures où l'acquéreur juge nécessaire d'approfondir dans l'étendue des prises ou mines cédées; & il ne peut pas être dépouillé de ce droit, sans être dessaisi par l'autorité du juge dans la forme prescrite. Mais cette espece de décret du juge, que l'on nomme *semonce*, *saisine*, ne peut avoir lieu que lorsque la société ou compagnie des maitres des fosses entrepreneurs est en défaut de travailler, par exemple, lors d'une cession de travail pendant six semaines, à moins qu'il n'y ait des causes légitimes de suspension, comme le manque d'air, l'abondance d'eau ou la guerre.

Rendeur. Terrageur, *lié.* propriétaire du fonds, qui peut être en même tems *hurtier*, c'est-à-dire, propriétaire de la surface.

Renettoyeux, rineticux, *lié.* outil qu'il se substitue au fer de mine.

Repaire, (terme d'artisan) marque que les ouvriers font sur les pieces d'un ouvrage qui se démonte ou se rassemble, afin de les remettre chacune à leur place quand il en est besoin. Ce qui fait le même effet en écriture, *notæ;* en ce sens, repaire vient du mot latin *reperire*, parce que ces marques servent à retrouver, à reconnaitre l'endroit où chaque piece doit être replacée. Repaire, en architecture, est une marque qui se fait sur un mur pour donner un alignement & arrêter une mesure de certaine distance, ou pour marquer les traits de niveau sur un jallon ou sur un endroit fixe : ainsi, dans les travaux de mines, toute espece de marque, même linéaire, pour reconnaître l'ouvrage où on en était resté lorsqu'on l'a repris, est quelquefois nommé *repaire*, *repere.*

Réparations des dommages, *lié. remettre l'héritage en son pristine gazon.* Les échevins de Liege sont juges lorsque les experts ne sont point d'accord entr'eux sur l'estimation des dommages faits à l'hurtier.

Repos. Fourneau. Chambay.

Représentations patibulaires, *carcans*, *estrapades.* Par l'arrêt du conseil du 14 mai 1604, sur l'ordre & réglement que S. M. veut être gardé au fait des mines & minieres de son royaume, il doit y avoir dans les endroits où travaillent les ouvriers, de ces représentations pour la punition, au jugement du grand maitre & superintendant général des mines, ou de ses lieutenans, auxquels la connaissance des délits doit appartenir en premiere instance.

Reproduction de la houille dans les anciens souterreins de mines. Allégation de M. Genneté sur ce point, plus que douteuse. Ce qui a pu se rencontrer dans de vieux ouvrages, & être regardé par les ouvriers de mines comme houille ou minerai de nouvelle formation, est bien plus vraisemblablement quelque portion ancienne laissée ou oubliée lorsqu'on en a quitté les travaux, ou quelqu'éboulement de masse de charbon qui occupait le ciel des

galeries, & qui y était ignorée, qui s'est ensuite retrouvée lorsqu'on est venu y travailler dans des tems postérieurs.

Réservoir d'air. (Hydraulique). Tambour creux, ménagé dans le tuyau montant d'une pompe foulante.

Réservoir ou *fontaine* dans les mines du Bourbonnais, servant de bougnou.

Réservoir (puits de) *su.* wattu dunt skakt.

Résidence (obligation à) de toute espece d'officiers en général, dans le lieu où se fait l'exercice de leur office; on l'emploie du moins lorsqu'il exige un service continuel ou assidu. Par l'ordonnance du roi Charles VI, du 30 mai 1413, il est enjoint aux marchands, maitres faisant l'œuvre, & aux ouvriers de mines de faire leur résidence sur les lieux du martinet & des mines; semblable injonction par l'ordonnance du roi Henri II du 10 octobre 1552, aux officiers, commis & députés à la recette du dixieme.

Résine. Poix. Matiere visqueuse qui coule spontanément ou par incision, de plusieurs especes d'arbres appellés par cette raison *résineux;* tels que les pins, térébenthes & autres, dont la résine liquide qui est le pissæleon, est souvent appellée du même nom *térébenthine*, par rapport à sa ressemblance, & l'autre plus grossiere, séchée & épaissie au feu ou au soleil, souvent mélangée & distinguée alors par les noms de *poix-résine*, *colophone*, *poix-noire*, *poix de Bourgogne.* Une des parties constituantes, inflammables des charbons de terre est une sorte de résine.

Résineux, arbres qui fournissent de la résine, appellés en Allemand *bois à aiguille.*

Résinifié, espece de régénération continuelle de cette résine dans les cendres du feu de charbon de terre, qui s'en engraissent sans cesse.

Résistance, poids ou obstacle à vaincre. Se dit en général d'une force ou d'une puissance qui agit contre une autre, de sorte qu'elle détruit ou diminue son effet. Il y a deux sortes de résistances, lesquelles dépendent des différentes propriétés des corps fluides ou solides résistans; & ces résistances sont réglées par différentes loix.

Résolution. (Jurisprudence.) Signifie quelquefois décision d'une question, quelquefois la délibération prise par une compagnie. *Résolutions de la cour du charbonnage à Liege*, sur différens points de houillerie.

Résolutions & *placards.* (Commerce.) On appelle ainsi en Hollande les ordonnances des Etats-généraux des Provinces-Unies, soit pour la police, soit pour la politique, soit enfin pour le commerce. Quelques-uns mettent une différence entre résolution & placards, regardant la résolution comme l'ordonnance même, & le placard comme l'affiche exposée en public pour promulguer des réglemens. Voy. *Placards.*

Résolution, plus communément *solution.* (Mathématiques.) Enumération des choses qu'il faut faire pour obtenir ce que l'on demande dans un problême. *Résolution algébrique* de deux especes; l'une qui s'exerce sur les *pro-*

blêmes

blêmes numériques, une sur les *problêmes géométriques. Résolution des nombres trouvés dans la mesure des souterreins*, ou l'art de chercher par le moyen des hypothénuses & des angles donnés, les perpendiculaires & les bases, & de les exposer avec leurs angles sur leurs tables. *Résolution d'un triangle, résoudre un triangle*, c'est chercher la valeur des parties dont le triangle est composé, c'est-à-dire, de ses angles & de ses côtés.

Responsable, ouvrier faisant fétoyer les fosses sans raison valable, est responsable du dommage qui en résulte.

Ressaigner, *saigner une areine*, *lié.*

Ressaisir ou dépofféder les maitres dans leurs prises, *lié.*

Ressort. (Physique.) Effort que font certains corps pour se rétablir dans leur état naturel, après qu'on les en a tirés avec violence, soit en les comprimant, soit en les étendant; c'est aussi ce qu'on nomme *force élastique* ou *élasticité.* Cette qualité dans l'air, ainsi que sa pesanteur, influent considérablement sur l'action des machines hydrauliques. *Ressort* se dit quelquefois & assez souvent du corps même doué de cette élasticité; de là il s'emploie plus ordinairement dans les arts pour signifier toute piece élastique employée dans un grand nombre de différentes machines, pour réagir sur une piece & la faire mouvoir par l'effort qu'il fait pour se détendre; pour cela une des extrémités du ressort s'appuie ordinairement sur la piece à faire mouvoir, & l'autre est fixement attachée à quelque partie de la machine. Ces ressorts sont quelquefois en laiton très-écroui, mais communément ils sont de fer forgé ou d'acier trempé, & un peu revenu ou recuit, afin qu'ils ne cassent point. Dans la machine à vapeurs on voit plusieurs pieces de ce genre, comme le ressort destiné à presser le régulateur contre l'orifice du collet. Un autre contre lequel le bouton du régulateur s'appuie en allant en-avant, lorsqu'il se ferme.

Restitution des denrées à Liege, infligée avec une amende par réglement du prince Théodore aux ouvriers de fosses qui en portant des houilles aux paires, en détournent quelque partie.

Retardement d'ouvertures & de travail de mines : par l'arrêt du 14 mai 1064, toute personne qui a contracté & pris réglemens du grand-maître, est tenue, un mois après le contrat, de se mettre à l'ouvrage, sous peine d'être dépossédée, à moins que lesdits entrepreneurs n'aient une excuse raisonnable & suffisante; sont de même dépossédés, ainsi que tous employés en faute dans le cas d'interruption de travail par négligence, ou autre motif dont ils ne puissent donner excuse légitime.

Retrailles. Déchet. Rognures.

Retrécie (veine), *all.* streindure Veine étranglée par quelque krouffe ou koumaille.

Retrosseux, (houillieres de Dalem) ouvriers des *paires.*

Retrouver la veine étranglée ou coupée par un filon croisé ou divisé dans la couverture ou dans le chevet. De ces

différens cas, le plus difficile eſt celui où la veine ſe trouve étranglée au point qu'elle ne s'apperçoit plus du tout. M. Delius conſeille alors de ſuivre la recherche dans l'heure de la direction, & la veine ſe retrouve le plus ſouvent dans la premiere puiſſance, après avoir traverſé la partie du roc qui la coupait; mais quand cela n'arrive pas dans la diſtance de quelques toiſes, il faut chercher la veine par des galeries de traverſe. M. Delius emploie la fin du quatrieme chapitre à diſcuter toutes les différentes manieres dont les veines peuvent ſe perdre & ſe retrouver.

L'accident le plus fréquent, c'eſt l'étranglement, c'eſt-à-dire, que la couverture & le chevet ſe rapprochant, ſe réuniſſant, détruiſent abſolument dans cette partie la veine, qui alors eſt perdue juſqu'à une certaine diſtance; mais rien n'eſt plus facile, ſelon M. Delius, à retrouver, en pourſuivant les extrêmités des alongemens, ou les approfondiſſemens dans l'intervalle des deux eſpeces de rocs, juſqu'à ce qu'ils commencent à ſe rétablir dans leur premiere forme.

Revelet. Riſvelaine, *lié.* Outil de fer employé par les *xhaveurs*.

Réverbéré (*feu*) par le forgeron dans ſa manœuvre.

Revêtiſſement des puits de mines, différent ſelon différentes circonſtances. En maçonnerie, en partie ou en totalité. En briques, quelquefois à chaux, d'autres fois ſans chaux ou à ſec, ſelon que les endroits ſont humides; en faſcines, appellées *roiſſes*, pour les foſſes de petit athour. En gros bois, pour les foſſes de grand athour, comme il ſe pratique dans les mines de Newcaſtle. Revêtiſſement des puits quarrés, & quarrés longs, fixés par l'article IV de l'arrêt du conſeil portant réglement pour l'exploitation des mines de houille, du 14 janvier 1744.

Révolutions, ou baſſes de veines, de couches.

Réveillon. Coupure. Rayon, *lié.*

Reuillon, dans les mines de Decize, petit puits à plomb, établi à côté du bure d'extraction, & moins large que ce bure.

Rexhaver une foſſe, *lié.* Travailler de nouveau une foſſe qui avait été abandonnée, & à laquelle on donne alors plus d'étendue qu'elle n'en avait.

Richon-fontaine (*areine de*), l'un des quatre conduits de décharge privilégiés dans la cité de Liege.

Ridge, *an.* Faille, qui fait varier l'allure des veines.

Riegel, *all.* Petites montagnes longues par les côtés, & qui tiennent à de grandes montagnes.

Rigole. Coupure pour les eaux. *Aquarius ſulcus.*

Rihoppement de veines, produit par une faille, dans une mine de charbon, à Bishop Sutton près Stowi en Sommertshire. Rihoppement en ſaut de mouton.

Rilegatura, ital. Fente remplie de quartz ou de ſpath. On entend auſſi quelquefois par cette expreſſion une veine métallique.

Ring (*eiſerner*), *all. circulus ferreus.* Anneau.

Ringard. Barre de fer ronde, plate

par un bout en forme de lance ; elle est destinée, suivant sa longueur & sa grosseur, aux différens ouvrages d'une forge.

Rinsage des bateaux. Versage des marchandises d'un bateau dans un autre, ou de trois bateaux en deux seulement.

Ripasseur, *lié.* ouvrier de mine qui succede dans le travail au boisseur.

Ristapleur, *lié.* ouvrier qui succede dans le travail au ripasseur.

Ristay, *rastau*, *lié.* rateau tout en fer, pour les hiercheux & les stanseurs.

Riviere navigable. Considération générale sur cet objet, dans les spéculations de mines, pour la facilité du débouché.

Riviere donnant matiere à quelque probléme de géométrie souterreine ; tel, par exemple, que celui de l'ouvrage de M. de Gensfane. N°. XVI. *Un point étant donné dans un vallon, déterminer, s'il est possible, d'y amener une riviere qui en est séparée par une montagne, & le nombre de toises de percement qu'il y aurait à faire.*

Rixthaler. Monnoie étrangere valant 2 livres 10 sols.

Robinet, ou clef de tuyaux par lesquels se déchargent les eaux dans différentes opérations de mines, appellé à Liege *cranon.*

Roc de montagne. Roche. Un champ négligé dans la pratique de l'exploitation des mines, & dans lequel M. Delius a perfectionné les connaissances ; c'est ce roc des montagnes, dans lequel les veines & filons ont ordinairement leur marche & leur direction. Jusques à présent on ne s'est point mis en peine d'en déterminer la nature par l'examen & l'analyse chymique ; les pierres de veines, les pierres de gangue, comme quartz, spath, ont seules fixé les vues des physiciens minéralogistes, qui les ont regardées comme matrice des métaux ; les chymistes seuls se sont exercés sur ces pierres uniquement par rapport aux opérations métallurgiques. Selon M. Delius, ce roc des montagnes est la vraie matrice métallique. Cet auteur ne s'est pas moins attaché aux pierres qui se trouvent dans les veines, filons & amas, mêlées avec du minerai, ou sans minerai, & qui sont différentes du roc formant la masse de la montagne, ainsi que sur les différens changemens qui se rencontrent dans le roc de la couverture & du chevet des veines, & qui déroutent fréquemment les mineurs. M. Delius insiste fort sur l'importance dont il est pour les mineurs, de bien observer & connaître les rochers dans lesquels les veines & filons ont ordinairement leurs marches ou directions ; ce savant en distingue cinq especs, les roches-ardoises, les roches sablonneuses, les roches cornées, les roches calcaires & les roches mixtes.

Roc. Roche entiere qui est pleine dans toutes ses parties, qui est sans ouvertures, & qui est par-tout de même nature.

Roc à gros bancs. Roc dont les feuilles sont grosses.

Roc bousé. Roc dont les feuilles sont petites.

Roc confus, dont les feuilles n'ont pas de bancs réglés, mais disperſés au haſard.

Roc fêlé, roche fendue, qui n'eſt pas entiérement lié par les fentes, mais qui a quelques vuides, ou qui eſt rempli d'une eſpece de terre molle; dans ce dernier cas, ce roc ſe nomme *roc plein de filons pourris*.

Roc feuilleté, dont les bancs ſont compoſés.

Roc à filon ſavonneux, c'eſt-à-dire, rempli de matiere ſavonneuſe.

Roc ou *grès*. *Roc machuré*. Rocher gris. Granit blanc, griſâtre, très-dur.

Roc noir ardoiſé, brouillé.

Roc pourri, dont les bancs ſont déſunis, & dont les intervalles ne ſont occupés que par des matieres molles, ſavonneuſes, ou des filons pourris.

Roc de quartier, ſervant de toit à la grande mine.

Roc ſolide. Roc entier. Roche dans laquelle on ne reconnait ni banc, ni couche.

Roc à trouer. Mines métalliques. Couche d'ardoiſe pauvre, placée dans le toit, au-deſſus de la couche du minerai, & ſur laquelle on prend quelquefois la hauteur que l'on veut donner aux gradins.

Roc (*pic de*).

Roches. On appelle ainſi des pierres compoſées de caillou, de ſpath, de mica, & quelquefois même d'autres pierres.

Roche cornée, *ſu*. graeberg. Pierre que l'on confond ſouvent avec le granit, le ſchiſte corné, le geſtell-ſtein: ſes parties eſſentielles, ſelon les remarques de M le baron de Dietrich, dans ſes notes ſur les lettres de M. Ferber, ſont du quartz, dans lequel il y a des taches ou des raies groſſieres de mica, ſéparées les unes des autres; mais lorſque ces raies de mica ſont très-rapprochées, & que par là cette roche devient ſchiſteuſe ou feuilletée, l'uſage auquel on l'emploie pour les foyers lui fait donner le nom *geſtell-ſtein*, ſans pouvoir néanmoins appliquer cette même dénomination à la roche cornée, employée au même uſage, au défaut du vrai geſtell-ſtein.

Roche de corne. Argille endurcie qui fait la liſiere de quelques filons; on déſigne auſſi quelquefois par ce nom des cailloux ou pétro-ſilex.

Roche-la-Moliere en Forez, où eſt la mine de charbon appellée *mine Sainte-Françoiſe*, dont le charbon ſe vend à Paris, ſous le nom de *mine royale*.

Roche. Territoire d'Auzat en Auvergne. Expérience pyrique ſur le charbon de cette mine. Au dire des marchands, il eſt d'une qualité très-inférieure à celui des autres mines du même canton, & ne peut être employé dans la conſommation de Paris.

Rocher, ou *terre verte*. *Tourteau*. Terre compacte dans les houillieres du Hainaut.

Rocher calcaire, ou *ſpatheux*, ou *calcinable*, très-commun dans une partie du pays de Liege, appellé, par les ouvriers de mines de fer, *pays blanc*.

Rochers quartzeux, très-volumi-

neux, arrangés en lames paralleles, variés d'ailleurs, & entre-mêlés dans toutes les autres circonstances de couches de pierres, de grès ou sablonneuses, de schistes noirâtres, de pyrites & de houilles. Ces rochers d'une substance vitrifiable & inattaquable par les acides, forment la masse générale des montagnes & des vallées du côté de Franchimont au pays de Liege, & sont d'une matiere analogue à l'argille; les plus tendres se réduisent même en argille avec le tems. Tous les rochers du pays, tant les calcaires que les quartzeux, à l'exception de quelques portions superficielles renversées accidentellement, y sont dans un ordre très-régulier, selon l'observation de M. de Limbourg le jeune, & ils y gardent une situation assez constante; le bord supérieur de leurs lames se dirigeant en longueur de l'est à l'ouest, & leur plan étant à peu près perpendiculaire à l'horizon, comme si ce n'était qu'une seule & même masse très-étendue au loin dans le pays, & très-enfoncée en terre.

Rocher schisteux, dit par le même auteur, rocher de matiere vitrifiable, formant une partie du pays Belgique, qualifié par les ouvriers de mines de fer, *pays noir.*

Roches qui accompagnent les veines de charbon dans le pays de Liege. M. de Limbourg le jeune observe dans un mémoire présenté à l'académie de Bruxelles, que les rochers à houille de ce pays sont à la proximité des rochers calcaires, qu'ils sont composés de lames paralleles entr'elles.

Rochers (forage des) en Angleterre.

Rock sande, an. roc sablonneux.

Roed brecht, all. fer cassant à chaud.

Roh-smalzen, su. premiere fonte, ou fonte à dégrossir.

Roh-stein. (Métallurgie.) Matiere impure & mélangée, qui s'obtient dans la fonte après le roh-smalzen.

Roisse, lié. armement de fascines maintenues par des planches, pour soutenir quelquefois l'intérieur des bures.

Roisse, lié. (pendage de) perpendiculaire ou à peu près.

Rokter. Hacher menu.

Rolle. Descente du puits. Buse du bure.

Rollen, all. longa capsa patens

Rolles. Rollettes. Orbiculi. Poulies, en bois de chêne, ou de hêtre. Bois de rolles. *Rolles du bure, lié. Rolle du chat de vallée, lié.*

Roly en Boulonnais, avoisinant les mines de charbon de terre concédées par arrêt du conseil au duc d'Humieres le 6 juin 1741 : par un autre arrêt du conseil, du 28 septembre de la même année, défense au sieur Bucamps d'ouvrir dans ses terres de Roly & Aulnay, des mines de charbon de terre, à la distance de deux cents perches de celles du duc d'Humieres.

Rombaum, all. Sucula. Méchanique. *Rouleau.*

Romaine (bureau de la) à Rouen & au Havre, où les maîtres de navires, en vertu de l'arrêt du conseil, du 11 septembre 1714, font leur déclaration, & représentent leurs con-

naissemens & chartes parties. Cette douane est appellée *romaine*, de ce que cette sorte de balance y est particuliérement en usage.

Rondelot (*houille en*). *Rondelot. Gros charbon. Gaillette.* Se vend à Arras à la même mesure que le menu charbon.

Rosette (*cuivre de*) de Suede, entre dans la composition de plusieurs agrès de mine.

Rôtissage. Grillage. Ustulatio, *all. rostung.*

Rotten stone, *an.* pierre pourrie.

Rottices, ou routes de l'areine, *lid.* fourches de l'areine.

Rouage, *rouet.* Machine composée, dont l'effet est très-considérable; les rouages ne sont autre chose que des treuils, dans lesquels la puissance agit sur la grande roue, à l'aide de ses propres dents; ce qui tient alors lieu du cylindre, est une roue dentée, beaucoup plus petite, adaptée sur l'axe ou tige de la grande roue, de maniere qu'elle ne peut tourner que la grande roue ne tourne aussi. Pour distinguer l'une de l'autre, on nomme la petite un *pignon;* ses dents s'appellent des *ailes.* Voyez *Leviers.* Voy. *Ailes.* Sous ce nom de rouage, on comprend dans une machine toutes les parties qui regardent les roues, les lanternes, les fuseaux, les pignons. *Hernaz* ou *machine à rouage* pour l'enlevement des denrées de quelques bures, mu à bras, par des chevaux.

Roue. (Méchanique.) Machine simple consistant en une piece ronde de bois, de métal, ou d'autre matiere, & qui tourne autour d'un aissieu ou axe. Le même nom de roue est souvent donné aux *poulies* ou *moulettes.*

Roue dans son aissieu. Machine composée d'une roue attachée par les rayons à un *cylindre* ou *rouleau*, que l'on nomme *treuil*, & qui est appuyée par les extrêmités. La puissance est ordinairement appliquée à la circonférence de cette roue, qu'elle fait tourner par le moyen de plusieurs chevilles perpendiculaires à son plan; le poids est attaché à une corde qui tourne autour du treuil. Tel est l'effet ou la propriété de cette machine.

La roue est une des principales puissances employées dans la méchanique, & est d'usage dans la plupart des machines; on lui donne différentes formes suivant les mouvemens qu'on veut produire, ou l'usage qu'on veut en faire. Les roues sont distinguées en *roues simples* & en *roues dentées.*

La *roue simple* ou proprement dite, est celle dont la circonférence est uniforme, ainsi que celle de son aissieu ou arbre, & qui n'est point combinée avec d'autres roues. Telles sont les roues de voitures. *Roues des voitures* pour transporter les charbons de la mine aux magasins. C'est la même regle que pour la machine appellée tour ou treuil, *axis in peritrochio.* En effet, la roue simple n'est autre chose qu'une espece de treuil, dont l'aissieu ou axe est représenté par l'aissieu même de la même roue, dont le tambour ou *peritrochium* est représenté par la circonférence de la roue; les grandes roues (il faut entendre par-là celles qui ont

cinq ou six pieds de diametre), ont l'avantage d'avoir leur centre à peu près à la hauteur d'un trait de cheval, ce qui met son effort dans une direction perpendiculaire au rayon qui porte verticalement sur le terrein, c'est-à-dire, dans la direction la plus favorable, au moins dans les cas les plus ordinaires ; c'est une remarque faite par M. l'abbé Nollet, dans ses Leçons de physique.

Roues en couronne, & *roues plates & de champ.* Roues dont le plan est perpendiculaire à la partie regardée comme la base de la machine.

Roues dentées. On nomme ainsi celles dont la circonférence ou les aissieux sont partagés en dents qui engrenent dans des pignons, afin qu'elles puissent agir les unes sur les autres, en s'engrenant dans des pignons, & se combiner ; ce qui forme une machine composée, très - propre à élever de grands fardeaux.

La théorie des roues dentées peut être renfermée dans la regle suivante : la raison de la puissance au poids, pour qu'il y ait équilibre, doit être composée de la raison du diametre du pignon de la derniere roue au diametre de la premiere roue, & de la raison du nombre des révolutions de la derniere roue au nombre des révolutions de la premiere, faites dans le même tems ; ou simplement, *le rapport de la puissance est comme le produit des rayons des pignons au produit des rayons des roues.* En effet, dans chaque roue & son pignon la puissance est au poids comme le rayon de la premiere roue est au rayon du pignon. Ainsi chaque roue donnant ce produit, le rapport de la puissance sera au poids comme le produit des rayons des roues. On voit par-là combien une machine des roues dentées peut augmenter l'effort d'une puissance.

Les roues multipliées sont souvent d'une grande utilité, ou pour aider, ou pour accélérer le mouvement ; néanmoins l'inconvénient qui en résulte d'un autre côté par une plus grande quantité de frottemens, peut quelquefois être tel, qu'alors cet inconvénient égale ou surpasse même l'avantage qu'on pourrait retirer de la multiplication des roues. Les dents de ces roues sont de hètre pour l'ordinaire. M. Delius préfere le bois de chêne très - dur.

Machines composées de roues dentées. La plus grande perfection de ces machines est, en général, un point très-difficultueux ; on ne peut dans ces machines compter sur une précision bien exacte ; il faut, pour ainsi dire, que le pignon & la roue ne fassent simplement que se toucher. M. Camus s'est attaché, dans son Cours de mathématiques, à déterminer la meilleure figure qu'on puisse donner aux dents de ces roues, ainsi que le diametre que deux roues qui engrenent ensemble doivent avoir relativement au nombre de leurs dents, & à la quantité de leur engrenage.

Roue, dans les machines hydrauliques, *all.* kunst rad, sont de différentes especes. *Roues à aubes. Roues à pots*, ou *à augets.* La roue consi-

dérée dans la méchanique comme un levier continuel, plus elle eſt grande, plus ſon demi-diametre ou rayon eſt éloigné du point de la charge, c'eſt-à-dire, de l'anſe de la manivelle; car plus le bras de la manivelle eſt contenu dans le rayon de la roue, ou dans les diſtances inſtantanées de l'éloignement des godets, plus la puiſſance de la roue devient conſidérable, ou ce qui eſt la même choſe, plus la charge adaptée au tirant diminue; & comme une grande charge contient beaucoup plus d'eau, que le poids de l'eau & ſon éloignement de la charge compoſent toute la force de la roue, il eſt évident qu'une grande roue a beaucoup plus de force qu'une petite, toutefois lorſque les manivelles ſont d'une même proportion; par cette même raiſon les roues des machines hydrauliques dans les mines ſont preſque toutes de cinq ou ſix toiſes de hauteur.

Roue à chûte ſupérieure, & roue à *chûte inférieure*, ne different les unes des autres, qu'en ce que les premieres reçoivent leur mouvement de l'eau qui tombe dans les godets ſupérieurs, & qui y reſte juſqu'à ce qu'elle ſe décharge inférieurement. L'agent des roues à chûte inférieure eſt l'eau venant à choquer obliquement contre les godets; mais comme dans ce cas il faut un plus grand volume d'eaux, ce qui eſt rare à avoir auprès des mines, les roues à chûte ſupérieure ſont les plus ordinaires. L'établiſſement de ces machines demande donc au préalable un nivellement exact de la pente de l'eau, pour déterminer à quelle hauteur on peut s'en procurer pour déterminer le choc de l'eau contre les ailes, connaître la quantité d'eau qui arrive dans un tems donné, afin de conſtruire l'écluſe en conſéquence. Les différentes conſtructions des roues à chûte inférieure ſont décrites dans M. Delius; elles different principalement de la conſtruction des roues à chûte ſupérieure en ce que leurs ailes ſont dreſſées en ligne droite, & correſpondent aux rayons.

Roue à vent, *all. flocher. Tambour à vent*, machine uſitée depuis longtems en Allemagne pour porter de l'air dans les mines, & repréſentée dans toutes ſes parties parmi les planches de M. Delius; compoſée d'une cage ou d'une caiſſe renfermant dans ſon intérieur une roue à ailes, adaptée à un arbre cylindrique, dans lequel il y a une manivelle enchâſſée qui ſe meut à bras d'hommes. L'air eſt mis en mouvement circulaire, & en s'éloignant vers la périphérie, s'introduit dans des tuyaux adaptés à la cage; l'air contenu dans le milieu étant exténué, l'air extérieur entre ſans ceſſe par des ouvertures placées latéralement, & eſt toujours porté dans les tuyaux. Lorſque cette caiſſe ſert d'aſpirateur, on adapte ces mêmes tuyaux à l'ouverture où elle aſpirait dans le premier cas, & à la ſuperficie, ainſi que le tuyau par lequel eſt pouſſé le mauvais air aſpiré. Cette machine a aujourd'hui la préférence ſur toutes les autres, parce qu'elle peut être placée

placée par-tout sans grands inconvéniens, que son mouvement demande peu de force, & qu'on peut, avec elle, se procurer de l'air frais sans interruption.

M. Delius remarque qu'il est nécessaire qu'elle soit placée dans des endroits où elle puisse aspirer & pousser toujours un air frais; car si elle aspirait un air mauvais, elle augmenterait celui que l'on veut extraire de la mine. Lorsqu'au contraire ces machines doivent être aspirantes, il est essentiel de les placer de maniere que l'air aspiré puisse se communiquer tout de suite avec celui de la superficie, sans pouvoir s'introduire de nouveau dans la mine; en conséquence il faut, quant aux machines soufflantes, les placer dans l'endroit où l'air de la superficie entre dans la mine, & les machines aspirantes dans l'endroit par lequel l'air sort de la mine.

Rouergue, province de France, abondante en charbon de terre. En 1763, il y en avait une quarantaine de mines ouvertes, dont la fouille datait, pour la plupart, de 30, 40 ou 50 ans; le charbon s'y maintenait alors à un prix plus modique que dans aucune mine connue; elles sont travaillées par percement de jour. Les concessionnaires qui, aux termes de l'arrêt du 15 février 1763, devaient se mettre en état dans un an à compter de cette date, de faire le service du public, se sont trouvés convaincus par procès-verbal fait en vertu d'un arrêt du parlement de Toulouse, n'avoir extrait, dix-huit mois après l'obtention de leur concession, que 778 comportes de charbon, dont 300 seulement étaient d'assez bonne qualité, malgré le travail de soixante hommes par jour, depuis le mois de février 1774, jusqu'au 4 septembre; ce qui est très-différent de ce que les habitans faisaient charger année commune.

Rouet. (Charpenterie.) Assemblage de madriers, sur lequel on asseait la maçonnerie des puits, bien de niveau dans celui que l'on approfondit, & sur lequel on établit la maçonnerie, dans la construction indiquée par M. de Genssane, art. XXI du réglement qu'il propose. Les madriers dont il est composé, ont quatre pouces d'épaisseur sur une largeur à peu près égale à celle du mur que l'on construit dans le puits, & d'un diametre pareil au diametre de cette fosse, selon que le puits doit être profondé en dragans; ce rouet doit être double & assemblé avec de fortes chevilles: si au contraire on veut faire le puits par un travail en sous-œuvre, le rouet doit être simple; & pour un puits de six pieds de diametre, il doit nécessairement être composé de six madriers de trois bons pieds de longueur en-dedans, de la largeur du mur, & ces pieces ne doivent pas être assemblées.

Rouet à fusil des houilleurs Anglais. *Flint mill.*

Rouge (*craie*), *sanguine*, *hématite*, *tête vitrée.*

Rouge fin d'Angleterre. Brand.

Rouille ferrugineuse (teinte nuancée de) formant le fond de la couleur de la premiere couverture de la veine de

premier juin 1562. Ordonnance du même, du mois de mai 1563, qui soumet toutes sortes de personnes au paiement du dixieme. Les droits de dixieme qui n'ont pas été payés, déclarés usurpés par lettres de Charles du 26 mai 1563.

Ordonnance de Charles IX du mois de septembre 1563, qui défend au parlement & à tous autres juges de connaître des différends sur le droit de dixieme.

Don du dixieme pour six ans au sieur Vidal, par lettres de Charles du 28 septembre 1568. Don & octroi du dixieme à la compagnie Galabin, par édit de février 1722. Arrêt du conseil du premier mai 1731, qui révoque ce droit. Arrêt du conseil du 14 mai 1746, qui dispense le sieur Blalon de payer pendant cinq ans, à compter du 3 décembre 1744, au fermier du domaine le quint denier au muid du gros charbon de terre, & le dixieme au muid du même, provenant des mines qu'il fait exploiter dans sa seigneurie de Blalon.

Royon. Coupure, lié. reuillon pour suppléer au peu d'épaisseur des veines dans l'exploitation, quelquefois pour servir de canal aux eaux, &c.

Royons, lié. Cerceaux, bandes de fer destinées à renforcer différentes caisses qui entrent parmi les agrès de houillerie, comme les baches & autres ustensiles de ce genre.

Rubble. Rubly, an. Pierreux.

Rubord, charpenterie, premier rang de planches ou bordage d'un bateau qui se joint à la semelle, & qui est la premiere piece du fond du bâtiment.

Rule, an. Ruler. Squere. Equerre. Rulle. Monter en rulle, lié. c'est-à-dire, monter directement en pendage de veine.

Run, commerce de riviere. Terme employé dans les anciennes ordonnances pour signifier rang.

Rupture de gazon, lié. espece de denier-à-Dieu que donne au hurtier ou maître de la superficie celui qui entreprend un nouveau bure : c'est ordinairement une piece d'or qui est un ducat. Cela s'appelle *donner quelque chose pour la rupture du gazon.*

Rusbruch, all. premiere entaille ou entame dans une veine attaquée avec l'outil ; ce qui revient assez à ce que les houilleurs Liégeois nomment *choxque.*

Rutrum. Beche. Hoyau, all. fruck.

Ruwalette, lié. Ouverture de taillemens, *lié. Petit canal pour l'airage* dans un burtay, ou petit canal pour l'airage.

S

SABLE, mêlangé ordinairement dans les glaises, dans les argilles, & dans les mines de charbon.

Sable d'alluvium des bords de l'Escaut, employé à faire des briquettes.

Sable bouillant. Les travailleurs en terre nomment ainsi une espece de sablon qui se trouve dans les marais, & au travers duquel l'eau se fait jour quand on marche sur ce sable.

Sable gras. Sable coulant. Glarea mobilis. Sable des fondeurs. Sable à faire des moules, an. form sand.

Sable pierreux de la mine du roi Adolphe-Frédéric, fin, d'un jaune clair, de six à neuf pouces d'épaisseur, entrelardé de molécules d'ardoise noire ou charbonneuse; cette pierre de sable ne se fond point, mais se divise lorsqu'elle a été chauffée & refroidie.

Sable soufreux, qui se trouve quelquefois dans le charbon de Wettin.

Sable verd, *noirâtre*, composant une couche solide des mines de charbon du pays Montais, & qui a l'air d'être volcanisée.

Sable vitrifiable, anguleux, & rude au toucher, commun dans quelques plaines de la banlieue de Liege, & notamment dans celle où est placée la citadelle. M. de Limbourg le jeune, dans un mémoire envoyé à l'académie de Bruxelles, remarque que ce sable & le *fleny* y sont arrangés en couches horizontales de peu d'épaisseur, sous le rocher; dans cette partie du pays, c'est-à-dire, près la citadelle, les sables y sont mêlés d'une sorte de craie.

Sable (*construction à chaux & à*) pour les murs d'étai des galeries. M. de Genssane conseille de faire usage du mortier de M. Loriot.

Sablonneuse (*argille*) ordinaire dans les mines de charbon. (*Couche.*)

Sablonneuse (*pierre*) d'un gris-blanc, souvent mêlée avec du mica ferrugineux noir; elle n'a pas ordinairement de feuilles, ou elles sont fort épaisses; dans sa rupture elle est très-seche au toucher, & grenue; tantôt elle est peu dure, tantôt moyennement dure, & donne du feu quand elle est décidément dure. (*Terre.*) Ainsi nommée de quantité de sable dont elle est composée : elle admet facilement l'eau; mais elle s'y filtre, & n'y reste pas.

Sac pour extraction. Sorte de poche faite d'une piece de toile ou de cuir cousu par le bas & par les côtés, ouvert seulement par le haut pour mettre dedans ce que l'on veut.

Dans quelques mines métalliques, les sacs employés à l'enlevement du minerai du fond du puits, sont de cuir de bœuf & garnis de leurs poils, ce qui les rend d'un service d'assez de durée. M. Delius estime qu'ils sont à employer de préférence à des caisses dans les puits larges, perpendiculaires, qui ont peu ou point de boisage, & qui ont peu de profondeur. Il y a de ces sacs de deux grandeurs différentes; les grands contiennent six quintaux, & les petits deux.

Dans les *baritels à eau*, le nombre de sacs à extraire ne peut point se fixer, comme on fait avec le baritel à chevaux, attendu la nécessité où l'on est d'économiser très-soigneusement les eaux pour l'usage de beaucoup d'autres machines; car plus les godets se remplissent promptement, plus l'eau suit ou court, plus la roue tourne, & plus on enleve de sacs.

En Angleterre on se sert pour vuider les eaux, de *sacs de cuir* qui s'enlevent avec des cordes : il est de ces sacs qui contiennent huit ou neuf gallons.

A Brassac le charbon s'enleve de la mine dans des sacs qui se transportent

à dos d'âne au port d'embarquement. M. de Genſſane, article XXXVI de ſon réglement, improuve l'enlevement des charbons dans la mine avec des ſacs; cette maniere eſt, ſelon lui, diſpendieuſe à la longue, & il obſerve qu'elle briſe le charbon.

Sac, pour meſure. A Nort ou Niord en Bretagne, on compte que la pipe eſt compoſée de trois charges de chaque cheval, ou ſix ſacs.

Le chaldron de charbon de terre ſur la Tamiſe, pour y être vendu, doit être compoſé de 12 ſacs ou 36 boiſſeaux.

Sacrée (houilliere) dans le comté de Namur près Charleroy, ainſi nommée du nom du propriétaire qui en avait auſſi fait la découverte. Elle eſt aujourd'hui la moindre du pays, & tire à ſa fin.

Sacuka, ſu. pencher, incliner, pendre.

Safran de mars. Ocre. Fer ainſi réduit par l'humidité.

Safre. Saflor. Cobalt réduit en verre pulvériſé; on vend auſſi ſous ce nom le cobalt après qu'il a été rôti, mais mêlé avec deux ou trois parties de cailloux ou de quartz calcinés. Sa calcination peut s'exécuter au feu de charbon de terre qui ne peut pas non plus nuire à ſa vitrification. Moyen propoſé par M. de Genſſane pour remédier à cet inconvénient dans le cas où il aurait lieu.

Safſt (ert) all. Guhr. Succus mineralis.

Saignée dans les mines du Hainaut Françals, eaux ſortant des rochers par des fentes ou coupes. *Saigner les eaux, lié.* ſaigner l'areine.

Saignée (médecine chirurgicale) à la jugulaire & au bras, eſt utile, ſelon quelques cas particuliers, pour ſecourir les houilleurs noyés ou ſuffoqués dans les mines.

Saint - Andeol (charbonnieres de).

Sainte-Croix, près Sainte-Marie-aux-Mines, endroit où l'on a découvert du charbon de terre vers 1772.

Saint-Leger-des-Vignes (paroiſſe de) ſur le bord de la Loire, en Nivernois, où ſont les magaſins de charbon des mines de Decize.

Saint-Severe (carreau de). Eſpece de granit aſſez fréquent dans les mines de charbon.

Salband, all. Liſiere de veine, écorce du filon. Lapis tunicatus. Les mineurs Allemands appellent *ſalband* la ſubſtance foſſile placée entre le filon & la roche, ce qui donne l'idée de l'enveloppe ou de l'écorce du filon; il ſignifie auſſi la diſpoſition ou l'arrangement des pierres en général; mais le mot *ſalband* déſigne plus particuliérement la partie de roche qui borne les filons par les deux côtés, ce que l'on exprime par le mot *liſiere.* C'eſt une eſpece de pierre qui n'eſt ni trop dure, ni trop tendre; il y en a cependant qui ſe trouvent être de la nature de la *pierre cornée*, & alors on l'appelle *beſteg.* Mais communément les *ſalband* ſont argilleuſes & terreuſes. Elles renferment & contiennent ſouvent des métaux, & reçoivent les exhalaiſons & les vapeurs métalliques.

Sale (Houille) lié. charbon menu.

Saler, lié. journée du maître-ouvrier.

Salines ou *ſaulnerie.* On peut y employer le feu de charbon de terre, comme cela ſe pratique dans quantité d'endroits.

Salpêtrieres. En Suede on ſe ſert du menu pouſſier du charbon de Boſerup, mis en pelotes pour les ſalpêtrieres, & on obſerve qu'elles y entretiennent une cuiſſon plus égale que le feu de bois; on y a l'expérience que dans un chauderon de ſalpêtriere, de la teneur de huit tonnes, dix-huit ſeaux de liqueur peuvent être réduits dans l'eſpace de vingt-quatre heures en ſalpêtre, avec une & ſept neuviemes de tonne des plus petits charbons.

Saltſioeſtrand, en Suede. A 50 braſſes vers l'eſt du côté de cet endroit, & à 19 cents braſſes au nord de Helſenborg, des Ecoſſais ont exploité une mine de charbon vers le milieu du ſiecle dernier; ces travaux ont été ruinés par les troubles de la guerre. On y voit encore des puits de 16 à 18 braſſes de profondeur.

Sand (*form*). Sable des fondeurs. Sable à mouler, ou à faire des moules.

Sand ſtone. Pierre de ſable.

Sanguine. Craie rouge. Pierre hématite. Tête vitrée.

Santé. Les inconvéniens qu'éprouvent du côté de la ſanté les ouvriers de mines, ſouvent éloignés des paroiſſes & des villages, ont été prévus par l'arrêt du conſeil du 14 mai 1604, pour l'entretien d'un chirurgien, & les différens ſecours. Cet arrêt fixe ſur la maſſe entiere de tout ce qui revient de bon & de net, la retenue d'un trentieme pour l'entretien d'un ou deux prêtres, à l'effet de dire la meſſe, d'adminiſtrer les ſacremens, &c. Recherches & conſeils de médecine ſur les maladies & accidens qui mettent en danger la ſanté & la vie des ouvriers de mines. Effet du chauffage de charbon de terre ſur la ſanté. Réflexions ſur quelques artiſans expoſés journellement à la fumée de ce feu.

Sapin (*bois de*) employé quelquefois à l'étançonnage des puits, déſapprouvé par M. de Genſſane, article XIX de ſon réglement, comme ayant le défaut de ſe pourrir.

Sapine. Sapiniere. Bateau pour voiturer le charbon de terre. *Sapine d'Auvergne* ſur l'Allier.

Sappe. Haway, *lié.*

Sarbruck en Lorraine. Près de cette ville il y a eu une mine de charbon que l'on a été obligé d'abandonner à cauſe du feu, que l'on prétend être encore dans ſon intérieur.

Sariſſa. Hou. Hoyau.

Sarrolay, au pays de Dalem.

Saverien. Membre de la ſociété royale, aujourd'hui académie royale des ſciences, arts & belles-lettres de Lyon, auteur du Dictionnaire univerſel de mathématiques & de phyſique, où l'on traite de l'origine, du progrès de ces deux ſciences, & des arts qui en dépendent, &c. 2 vol. *in*-4°. Ouvrage dont nous avons emprunté beaucoup de définitions de mathématiques & de phyſique.

Savon (*écaille de*), *an. soupe, sope seal.* Terre argilleuse qui se trouve dans les mines de charbon.

Savon noir. Savon liquide, désigné par sa couleur, afin de le distinguer des savons blancs ou solides, & dont la fabrique differe particuliérement, quant à la partie grasse employée dans sa composition, en ce qu'au lieu d'huile d'olive on y fait entrer différentes especes de graisses communes, que fournissent les cuisines, le flambart des chaircuitiers, ou des huiles de poisson, des huiles de colsat & autres de cette espece, qui le rendent d'un prix médiocre, & plus propre par sa consistance que les savons solides, à servir de cambouis pour graisser.

Savonneux (*bitume factice*). Eau minérale savonneuse factice. Masse savonneuse minérale factice.

Savonnerie. Rondelot ou gros charbon favorable pour ces manufactures.

Saut d'une veine, changement de position de couche, de maniere qu'une de ses parties s'éleve, & l'autre s'abaisse, ce qui s'exprime en disant que la couche ou la veine *fait un saut.* M. Delius observe qu'en général les étranglemens, écarts & sauts de veines se rencontrent rarement ou point du tout dans les veines qui suivent leur direction entre deux especes de roc; qu'ils n'ont pu arriver que dans deux especes de rocs, puisque la crevasse a toujours dû suivre l'intervalle des deux rocs qui n'ont pu être liés intimement, & que les crevasses n'ont pu les croiser, mais ont dû nécessairement finir à sa rencontre; de cette maniere, il est évident que le saut de la veine n'a pu avoir lieu. *Saut de mouton. Rihoppement.*

Sautereau. Table de bois, dont on se sert pour le *boulage* dans les mines du Lyonnais.

Sauve-garde Lettres par lesquelles un particulier est mis sous la protection du roi, avec défenses à toutes personnes de le troubler. Le roi Henri II, par son ordonnance du 10 d'octobre 1552, après avoir attribué à son conseil privé la connaissance de tout le contenu dans ladite ordonnance, déclare prendre & mettre le sieur Roberval, ses commis & députés, associés, & tous ouvrans, besognans & trafiquans les mines & ce qui en dépend, tant leurs personnes, familles, que biens quelconques, en sa protection & *sauve-garde spéciale;* & afin que le sieur Roberval puisse en toute sûreté & liberté continuer lesdits ouvrages, le roi défend à tous ses sujets & autres qu'il appartiendra, de violer ni enfreindre cette sauve-garde, sous peine d'être punis comme désobéissans & rebelles.

Saz, bied. (Construction d'écluse.) Comme les bieds & les écluses forment un niveau toujours le même, il est impossible de ménager l'eau, & on est obligé de remplir ou vuider l'écluse, suivant la route des bateaux jusqu'à la hauteur ou le bas du bied dans lequel ils entrent; le seul ouvrage praticable est, quand il se présente des bateaux montans & descendans, d'emplir l'écluse pour les bateaux descendans, & de la faire ser-

vir vuide aux bateaux qui montent.

Scabini, officiers repréſentans autrefois les échevins pour ce qui concernait les marchandiſes venant par eau à Paris. *Magiſter ſcabinorum*, ancien chef des officiers de la confrairie des marchands fréquentans la riviere de Seine.

Scalæ, *all.* farten. *Scanſoriæ machinæ.*

Scandulares (*funes*). Cordages.

Scanſoriæ (*machinæ*). Echelles.

Sceau. Scel. Sigillum. Par l'arrêt du 14 mai 1604, les ſignatures & ſcels du grand-maître étaient approuvés & authentiqués, comme ſeings & ſcels des officiers du roi: il était défendu en conſéquence à tous tabellions & notaires de paſſer aucun contrat pour le fait des mines & ce qui en dépend, ſans que le grand-maître eût ſigné à la minute.

Sceau (*frais du ſceau*), à la grande chancellerie, pour les arrêts du conſeil: l'auteur de la découverte d'une mine de charbon dans la montagne de Soyeres en 1770, en a été exempté, & du droit de marc, qui était alors établi.

Scédalie. Montet. Del puech ardent.

Scédule. Dans les coutumes *ſchedule*, dans l'uſage ordinaire *cédule* ou *ſcédule. Inſtrumentum.* Signifie en général toutes ſortes de ſignatures ou d'obligations ſous ſeing privé, & même des brevets d'acte paſſé par-devant notaire. *Scédule.* Style de Liege. *Aſtalle. Mémorial. Tableau.*

Scénographie. Terme de perſpective. Repréſentation d'un objet élevé ſur le plan géométrique. On ne voit pas qu'elle puiſſe être d'uſage pour donner une idée nette des travaux ſouterreins; la ſcénographie ne peut bien s'exprimer ou être ſuppléée que par une maſſe d'argille fraîche, dans laquelle on entaillerait les différentes routes, comme elles le ſont dans la mine.

Schacht, *ſax.* Puits. *Schacht.* [*Kunſt.*] Puits à machine. Waſſer ſchacht. Puits pour tirer les eaux, *lié.* puiſeux.

Schaft, *all.* [*air.*] Puits à air.

Schallen, *all. cruſta.* Ecaille.

Schauffel, *all. Batillum.* Pelle de bois.

Scheibe, *all. Orbis. Orbiculi.* Poulies.

Schelf, *an.* Terre primitive.

Schelly, *veine*, *an.*

Schicht, *all. work.* Journée d'ouvriers. Ouvrages. Tâche d'ouvriers.

Schicht-waſſer, *all.* eaux de couches ſuperficielles.

Schiffer ſtein. Charbon de terre ardoiſé.

Schiſte. Pierre feuilletée. M. de Limbourg le jeune, dans ſon mémoire pour ſervir à l'hiſtoire naturelle du pays Belgique, remarque qu'entre Liege & Franchimont, les lames de ſchiſtes bruns ſont ſouvent renverſées preſque perpendiculairement ſur les lames *des ſchiſtes calcaires.*

Schiſte corné. M. le baron de Dietrich, dans ſa traduction des lettres de M. Ferber ſur la minéralogie & ſur l'hiſtoire naturelle d'Italie, penſe qu'on ne devrait appeller ſchiſte corné que l'eſpece de pierre dans laquelle le

le quartz est intimement lié avec le mica, de façon qu'on ne peut les distinguer l'un de l'autre à la vue.

Schisteuse [*gangue* ou *matrice*] du charbon de terre, n'est toujours qu'une argille durcie, alumineuse & feuilletée; bitumineuse, lorsqu'elle a été imprégnée d'un acide vitriolique; & fétide, lorsqu'elle a été imprégnée d'acide marin.

Schistus phlogisticatus, *all.* brand skiffer.

Schlauch, *sax.* embouchure.

Schleff. Traha, *all.* schlitten, traîneau.

Schlich. Chlique, *all.* Minerai en poudre lavé & préparé de maniere qu'on n'a plus qu'à le faire passer au *grillage* pour le porter au fourneau.

Schluter, auteur du traité de la fonte des mines, (traduit par M. Hellot) nommé receveur du dixieme des mines, pour récompense de ce qu'il avait trouvé le moyen de diminuer la consommation du bois pendant qu'il était directeur des fonderies du bas-Hartz.

Schmirgel, *all.* Pierre d'Emeri.

Schosser, *all.* barres fermantes.

Schram [*eimtlischen*], *sax.* Découvrement propre.

Schramberg, *all.* Montagne d'une nature à pouvoir exploiter commodément les mines par des vuides, le long des filons métalliques.

Schramber, *all.* Rigole, canal.

Schraube, *all. Cochlea*, vis.

Schreiber [*berg*] *Scriba. Juratus actuarius metallicus.*

Schrood, province de Westex en Angleterre (Charbon de terre de). Sa propriété d'amollir le fer, remarquée par les ouvriers.

Schuhe, *sax.* Garniture de fer.

Schurf, *all.* Trous que les ouvriers font de distance en distance, dans la recherche de la tête d'un filon.

Schwebend, *all.* Ligne qui s'écarte peu de la ligne horizontale.

Schwebenter gang. Filon précipité ou incliné.

Schwinge, *sax.* Bascule.

Schwen grad oder rad haspel, *all.* Machine d'extraction.

Schwinge (*hampt*), *sax.* Bascule principale.

Scoggan, *an.* Crochet formant détente. Nom que les Anglais donnerent à une piece de la machine à vapeur, à laquelle elle a été ajoutée pendant quelque tems par Humphry Potter. Cette piece, par rapport à son effet, peut & doit se rendre en notre langue par *détente* : au moyen de ce qu'elle était mise en jeu par la barre ou la poutre, la machine donnait jusqu'à 15 & 16 coups par minute, au lieu de huit ou dix qu'elle donnait lorsqu'on employait un *flotteur*, quand la force de la vapeur parvenait à ouvrir l'injecteur; mais le *scoggan* étant compliqué de cordes, de cliquets, &c. M. Henri Beigton le supprima dans une machine qu'il fit exécuter à Newcastle en 1718, la poutre toute seule faisant l'effet beaucoup plus simplement.

Score, *an.* Compte. Vingtaine. Mesure valant une tonne.

Scot blith, *an.* Charbon ainsi nommé

du port de Blith en Ecosse, où on le charge.

Scriba partium, *all.* berg schreiber. *Antigraphus scriba partium venditarum.*

Scytalæ. Radii. Rayons, barres du treuil.

Sea coal, *an.* *Carbo marinus.* Charbon venant par mer.

Seam, *an.* Joints, membres de charbon.

Seau à puiser de l'eau, seille, *situlùs.* Vaisseau de bois appellé *merrein*, relié de fer, servant ordinairement à puiser & à garder de l'eau. Dans un *baritel à eaux*, un *seau* peut contenir environ 900 à 1000 livres d'eau. M. Delius évalue 80000 seaux d'eau de consommation par 24 heures, la roue faisant cinq tours par minute.

Sec (*charbon*). Son poids différent, selon qu'il est plus ou moins sec au sortir de la mine.

Sécadou. Séchoir pour le dessèchement des châtaignes dans le Rouergue.

Sécante. Ligne qui coupe les arcs de cercle dans des parties déterminées quelconques d'une circonférence. On se servait autrefois de sécantes dans la trigonométrie ; on trouve même encore, dans des tables de sinus & de tangentes, celles des sécantes : aujourd'hui on peut résoudre les problèmes de trigonométrie sans sécantes, & en se servant seulement des sinus & des tangentes ; mais il y a des cas où l'on est bien aise, pour abréger, d'employer les logarithmes des sécantes.

Séchoir. Halle à sécher pour le charbon de terre dans une grande fabrication.

Secondaires (*montagnes*). M. Arduini, dans sa division des montagnes du Vicentin & du Véronnais, nomme *montagnes secondaires* les montagnes qui consistent en couches de pierres calcaires d'un grain ferme & compact, où se trouvent des corps marins pétrifiés.

Seconde. Soixantieme partie d'une minute, soit en la division des cercles, soit en la mesure du tems.

Secours pour les ouvriers de mines dans leurs maladies, assurés par l'ordonnance de l'an 1604, qui pourvoit à l'entretien d'un prêtre ou deux, d'un chirurgien, & à l'achat des médicamens, dans tout endroit où il y a une mine en exploitation ; de laquelle dépense, ainsi que des autres, l'état doit être fait & arrêté par le grand-maître ou son lieutenant général en son absence, selon l'ordre contenu à l'art. X de l'édit de 1601.

Secours à donner aux ouvriers suffoqués ou noyés dans les mines. La vie des ouvriers suffoqués ou noyés dans les mines dépend des secours qu'on leur donne dans cet état, ainsi que de la maniere de procéder dans leur administration.

Secret de fondre la mine de fer au feu de charbon de terre, & de le fabriquer en barres avec le même combustible, proposé à Liege par M. Blakey. En 1777 cet habile méchanicien a fait imprimer une lettre qu'il m'adresse, en date du 20 octobre, au sujet de cet article qui le concerne dans mon ou-

vrage; il prétend que cette négociation devait être un secret pour tout autre que pour les personnes intéressées; il se plaint de l'inexactitude de mon correspondant dans l'exposé du fait; il donne enfin dans cette lettre l'éclaircissement de deux articles qui lui ont semblé présenter une critique. Voyez au mot *Soufflet* ce que M. Blakey a imprimé dans cette lettre.

Seet (*over*). *Man. Over man*, *an.* Intendant, compteur, inspecteur.

Segment de cercle, est la partie d'un cercle, c'est-à-dire, un arc & une ligne droite qui ne passe pas par le centre.

Segulum, *merga*, manne.

Seiffen werck, *all.* lits de sable & de silex sous les *tetreaux*, dans le fond des vallons, au pied des montagnes; ils s'étendent quelquefois, selon la remarque de M. Delius, à de grandes distances le long des vallons, & sont quelquefois épars; ils contiennent dans leur mêlange des métaux & des minéraux.

Seiger, *all.* ligne à plomb.

Seigneurage, *seigneuriage* (jurisprudence), est en général un droit appartenant au seigneur à cause de sa seigneurie. En France, le terme de seigneuriage n'est guere usité que pour exprimer le droit qui appartient au roi, pour la fonte & pour la fabrication des monnoies. Ce que l'on entend à Liege par cette expression en matiere de houillerie. L'areine est seigneurage.

Seigneur arenier, *hurtier de l'areine*, *lié*. *Seigneurs de village*, obligés dans la coutume de Liege, de faire exécuter l'ordonnance de police touchant les bures abandonnés. Ils ne peuvent exiger de cens des maitres de fosse.

Seigneurs. Leurs droits au pays Montais, lorsqu'ils veulent exploiter par eux-mêmes. Cas où ils ne peuvent plus vendre leurs mines.

Seigneurs hauts-justiciers & fonciers en France. L'art. XXV de l'édit de réglement général du mois de juin 1601, enjoint expressément à tous lieutenans généraux, seigneurs, tant ecclésiastiques ayant justice, que seigneurs temporels, de prêter aux officiers, entrepreneurs, à leurs commis & associés, tout confort, assistance, & telle faveur que requis en seront & que besoin sera, à peine de tous dépens, dommages & intérêts des parties intéressées; leur enjoint de faire en leur pouvoir inviolablement garder & observer le contenu dans ce réglement, sans souffrir qu'il y soit contrevenu, sous les mêmes peines, & de privation de leurs droits & justice.

Seigneurs du canal de Briare. Leurs droits. Ils sont devenus seigneurs de la terre de Briare; ils y ont haute, moyenne & basse justice, sous le titre de prévôté ressortissante au bailliage royal de Gien, & de là au présidial d'Orléans, pour tous les cas présidiaux seulement.

Seil. Gepel, *all. Funis ductarius.*
Seil hacke, *all. Uncus ferreus.*

Seilles, *seaux*, *sciculæ.*

Sel alkali, nommé aussi *alkali minéral*, qu'on trouve dans quelques

eaux minérales, c'est la base du sel marin; on le trouve dans la soude, combinaison imaginée par M. Navier de l'alkali minéral avec la partie bitumineuse du charbon de terre, pour obtenir une concrétion savonneuse médicinale.

Sel alumineux. M. Bomare, dans son mémoire sur les mines de Bourgogne, *volume des Savans étrangers*, prétend que dans les houillieres de Liege il y a une couche alumineuse.

Sel ammoniacal. Ce sel est mis par la plupart de ceux qui ont examiné chymiquement les charbons de terre, au nombre des produits que l'analyse chymique fait reconnaître dans ce fossile.

Sel ammoniac secret de Glauber; sel neutre, aiguillé, résultant de la combinaison de l'acide vitriolique avec tout alkali volatil, soupçonné par M. Kurella dans les charbons de terre qu'il a examinés.

Sel d'Epsom. Acide vitriolique combiné avec une terre calcaire de l'espece de la magnésie.

Sel Glaubérien. La surface des houilles provenant de la houilliere entre Flemalle & Jemeppe se recouvre d'efflorescence, dans laquelle on retrouve distinctement le sel d'Epsom, le sel de Glauber, & de la sélénite.

Sel marin à base terreuse alkaline, de la nature de la magnésie.

Sel séléniteux. Combinaison de terre absorbante & calcaire avec l'acide vitriolique reconnu par l'analyse, non-seulement dans les eaux qui traversent les mines de houille, mais encore dans quelques charbons même, comme dans le charbon de terre vitriolique de Sevrac-le-Castel en Rouergue, qui a été examiné chymiquement d'abord par M. Cadet, ensuite par M. Sage, de l'académie des sciences. Les cendres du charbon de terre de Fims, dans l'analyse faite aux Invalides par MM. de Machy, Parmentier & Desyeux, verdissant légérement le sirop violat, ont donné des marques frappantes d'une sélénite.

Sélénite gypseuse, dans les charbons d'Irlande.

Sel de succin, reconnu dans quelques charbons par MM. Junker, Vallerius & Hoffman, n'a été trouvé dans aucun par MM. Kurella & Sage.

Sellette. Petite sellette de quatre à cinq pouces de haut, dont on se sert dans les houillieres de Liege pour former les hiercheux. On la leur attache à chaque main: l'auteur des Délices du pays de Liege, qui parle de ces ustensiles dans l'histoire de l'invention du charbon de terre à Liege, n'en fait pas d'autre mention que de dire qu'on attache cette espece de banc à chaque main des *hiercheux*.

Sely. Petit traineau, *chargeur de sely* au pays de Liege; au comté de Namur, *seloueur*.

Semblables (*termes*, *quantités*). Algebre. Quantités qui contiennent les mêmes lettres, & précisément le même nombre de lettres.

Semelle, *an. slipper*, *all. sohle*, *liegende*, chevet, plancher, lit sur lequel repose la couche la plus in-

férieure, ou de dessous.

Semelles d'un bateau. Pieces de bois qui forment le pourtour du fond, & qui servent à encoururer le bord.

Semonce, *lié.* assignation, adjournement.

Senkrecht, *sax.* pente perpendiculaire.

Séparateur, *intervenium*, Agricol. Roc de séparation.

Séparation du roc, petites fentes étroites, non métalliques.

Septentrion. L'un des quatre points cardinaux; c'est celui qui répond sur l'horizon au pole boréal, & par lequel passe le méridien: ainsi ce point se détermine par la ligne méridienne. On donne encore à ce point le nom de *nord.*

Sergent, huissier, forestier dans les mines du pays de Dalem.

Serment. Affirmation d'un fait, d'une chose, pour suppléer aux témoins, qui dans le cas où ils peuvent avoir lieu, est supérieur aux témoins même. Dans l'ancienne législation française, le *serment du grand-maître*, par l'édit de Henri du 10 octobre 1552, se prêtait entre les mains du chancelier ou du garde des sceaux.

Serotina vena, spath gang, veine du soir.

Serremens, *lié.* massifs ou piliers, ménagés dans les travaux souterreins pour différens objets, peut-être appellés *serremens*, parce qu'ils serrent & compriment les parois: leur usage est quelquefois de servir comme des especes de *digues* pour retenir les eaux; ils se construisent avec de fortes pieces de bois; selon M. Jars, on en met pour l'ordinaire deux qui sont assemblées du côté où l'eau vient, de maniere qu'elles forment ensemble un angle obtus. Leur extrémité est appuyée dans une entaille faite de chaque côté dans le corps de la veine même. Le rocher sur lequel posent les pieces de bois, est d'abord bien applani & revêtu de mousse; selon la hauteur de la couche, on place deux, trois, quatre pieces de bois les unes sur les autres, avec de la mousse entre deux. On ferme la partie supérieure en posant des planches contre le toit, & en chassant de gros coins de bois entr'elles & les pieces, jusqu'à ce que le tout soit parfaitement serré & bouché. M. Genneté, dans son ouvrage intitulé: *Connaissance des veines de houille*, n°. 8, art. II, renvoie à un autre qu'il a publié à Nancy en 1777, sous le titre de *Construction d'un pont de bois de charpente*, *pour l'établissement des plus fortes écluses connues dans les houillieres de Liege*, sous le nom de *serremens de veines*, pour retenir les eaux dans les vuides des veines exploitées; il en donne cependant, page 120, une description abrégée qu'il a essayé d'éclaircir par la *figure.*

Serres, *lié.* piliers formés de portion de veine, pour soutenir le toit & tenir lieu de contreforts.

Serrie, dans la mine de Fims, espece de crein qni étrangle la veine.

Serrurier (*charbon de*), *su.* kelmsmeds kol.

Service, conservation & entretien de l'areine.

Seuils, (charpenterie souterreine)

dans les mines d'Anjou. Seulen, *all.* *Tigna erecta.*

Sheffield, *Scheffield*, ville du comté du Northumberland, en Angleterre, renommée pour ses fabriques de limes.

Sheal. Lieu de rendez-vous à Newcastle, pour tous les bâtimens charbonniers.

Shepton. Mallet (prés) au village d'Evericht en Ecosse; mines dont le charbon est dangereux dans l'usage, & qui sont abandonnées.

Sheuté gang, *sax.* Filon droit.

Ship, *an.* Bateau, allege. *Ship (munster of)*, *an. Ship money.*

Shola, *su.* Semelle, plancher. *Shole*, *all.*

Shorel, *an.* Pelle.

Signum. Marque, *signum terminale*; tantôt c'est un pieu, tantôt se marque sur une pierre ou borne que l'on place pour servir de bornage.

Silex (*moulin à*). Rouet à fusil des mineurs, *an.* flint mill, *su.* eldgvarn.

Sillon de la mine, *all.* gangue.

Simple (*hernaz*), *hernaz à bras* ou *à main. Fosse de petit athour. Bure à bras.*

Simplex (*trochlea*). *Monospastos.*

Sincken (*ein*). *Schlachten*, endroit où les fonds se réunissent au haut d'une montagne, formant un coude.

Singe. Virevaut. Engin. Treuil. [Architecture.] Machine composée de deux croix de S. André avec un treuil à bras, ou à double manivelle, & qui sert à enlever des fardeaux, à tirer la fouille d'un puits. *Singe volant.*

Sinter. Espece de terre argilleuse délayée ou mollasse, qui se trouve dans les mines.

Sinus, [géométrie] que les anciens nommaient *corde.* Ligne droite, tirée des extrèmités d'un arc, perpendiculairement sur le diametre qui passe par l'autre extrèmité; ou bien le sinus droit d'un arc est la moitié de la corde du double de cet arc. Les sinus s'emploient dans la trigonométrie pour connaître dans un triangle le rapport des angles à ses côtés, & celui de ses côtés aux angles. A cette fin, & pour en faciliter l'usage, l'on a supposé un rayon divisé en 10000000, ou en plusieurs parties, & on a calculé combien de ces parties vaut le sinus de chaque degré du quart de cercle, & pour chaque minute de chaque degré, même de 10 en 10 secondes, dont on a construit des tables appellées *tables des sinus.*

Sinus artificiel. Quelques géometres appellent ainsi les logarithmes des sinus.

Sinus de complément. Sinus droit d'un arc qui forme le supplément à 90° avec un autre angle ou arc donné.

Sinus droit. Sinus rectus. Cathet. Cathetes. Demi-corde double de l'arc.

Sinus total, demi-diametre ou rayon du cercle.

Sinus verse, que les anciens appellaient *fleche* ou *l'extrêmité du rayon.* Partie du demi-diametre, ou rayon intercepté entre l'arc & son sinus: tous les problèmes de trigonométrie pouvant se résoudre par les sinus droits & par les tangentes, on infere rare-

ment les finus verfes dans les tables ordinaires dont on fe fert en trigonométrie, avec d'autant plus de raifon, qu'on peut aifément trouver le finus verfe par les tables des finus, quand on en a befoin.

Siphones. Pompes.

Situation d'une mine pour le voifinage de grands chemins ou de rivieres, à confidérer dans une entreprife d'exploitation, ou dans tous autres établiffemens y relatifs, comme forges, fourneaux, &c. par la facilité des débouchés, & de fe procurer tout ce qui eft néceffaire pour les travaux. M. Blakey n'ignorait point la conféquence de ce principe, pour l'exécution qu'il propofait aux états de Liege, & dont il paraiffait s'écarter. Il s'en eft expliqué dans fa lettre imprimée, & en a donné la raifon.

Situlæ, all. tannes.

Situlus. Seau à puifer de l'eau, *all.* waffer tanne.

Skadeliga. Loft, *fu.* Mauvais air.

Skaer. Fouilloir.

Skakt, fu. Puits. Wattu dunt skakt. Puits de réfervoir.

Skiffer bedd, fu. Couche d'ardoife.

Skiffer brand. Pierre à bouton, efpece de jayet. Dans un puits de la mine du roi Adolphe-Frédéric, nommé *konft-fchachtet*, on a tiré des maffes dures de brand skiffer, & des arbres entiérement jayetés, dont quelques-uns portaient encore des marques de l'écorce; quelques-uns encore, moitié ligneux, moitié charbons, & femés de *mumia vegetabilis.*

Slage, fu. fchlag, all. [métallurgie] Ecailles. Feuillets écailleux. Pailles que le marteau fait éclatter du fer que l'on forge.

Slige, an. Traineau.

Sluttand, fu. defcente de veine.

Smalt. Schmalt. Union de la chaux de cobalt avec du quartz, qui a été à demi vitrifié.

Smegruis. Petit charbon, charbon de chaux, charbon de forge.

Smethom. Sweling lead, an. Mine de plomb triée, qui fe vend aux potiers de terre pour vernir leurs poteries.

Smitz, all. Graiffe.

Socia [vena] feu ftrictior, par oppofition à la veine défignée par l'expreffion *vena latior*, ou *vena principalis.*

Société ou *confrairie de la très-glorieufe Trinité & de S. Clément*, appellée communément *maifon de la Trinité.* Premiere compagnie de gens de mer ou mariniers formée en Angleterre pour la police de la Tamife, depuis le port de Londres jufqu'à la mer, & au-delà.

Société royale des fciences de Montpellier, établie en 1706 par Louis XIV, & fous la protection du roi, comme l'académie royale des fciences de Paris, à laquelle elle eft affociée. Prix qu'elle a propofé en l'an 1777 fur l'ufage du charbon de terre pour les travaux métallurgiques du fer.

Société libre d'émulation pour l'encouragement des arts, métiers & inventions utiles, nouvellement formée à Paris (en 1776) fous la protection de Sa Majefté. En propofant en

1777, au mois de juin, un prix sur *les moyens les plus avantageux & les moins coûteux de pourvoir au chauffage du pauvre & du peuple, autres que ceux qui s'emploient actuellement*, a annoncé que les moyens devaient entr'autres se réduire à suppléer le bois par le charbon de terre, seul, ou combiné avec d'autres substances qui rendront le chauffage moins coûteux, & d'un usage à peu près égal & facile.

Société royale de Londres, académie formée dans la capitale d'Angleterre, vers l'an 1658, comme société libre, revêtue de lettres-patentes du roi Charles II en 1663, pour s'occuper de toutes les parties de la physique, de l'histoire naturelle, de la médecine, des mathématiques, de l'antiquité, de la chronologie, &c. Cette compagnie tient un des premiers rangs parmi les sociétés savantes de l'Europe, & est célebre sur-tout par le recueil périodique de ses mémoires, connus sous le titre de *Transactions philosophiques*, généralement estimés, & qui renferment un grand nombre de mémoires sur le charbon de terre.

Société de mines. Compagnie établie par édit du mois de février 1722, enregistré au parlement, pour travailler les mines du royaume pendant trente années, à l'exception des mines de fer, sous le nom de Jean Galabin, sieur du Jonquier.

Soft bat, an. Bat tendre.

Sohle, all. Ligne. *Sohle linie. Erbe stollen, all.* Galerie-maître.

Sohlig, all. sohlig. Eben sohlig. Ligne de niveau.

Soir [*filon du*] ou *du couchant*, dont la direction est entre six & neuf heures.

Sol rouge. Superficie premiere d'une mine de Sommertshire.

Sol. Lit. Chevet d'une couche eu égard à la ligne horizontale.

Sol pour livre [*droit de*], auquel plusieurs autres droits ont été assujettis pendant une longue suite d'années, comme droits de péage, passage de travers, barrage, pontenage & autres. La perception en était réglée par arrêt du conseil du 22 décembre 1771 ; mais sur la remarque faite par le gouvernement, que ces droits étaient difficiles à être perçus avec justice à cause de leur modicité, & tombant en grande partie sur le peuple, que leur recouvrement donnait souvent lieu à des perceptions irrégulieres, ils ont été affranchis par un arrêt du conseil du 15 septembre 1774.

Solaire [*cadran*]. Projection utile pour les travaux de mines, qui se dirigent en suppléant sur le lever & sur le coucher du soleil, & dans lesquels on a besoin de suppléer à toute espece d'horloges.

Sole [*mine de la*], troisieme membre des mines de charbon d'Auvergne, ainsi nommé parce qu'il est la base inférieure de la masse du charbon.

Soliveau. Chevron. Limande. Tigillum.

Sombernon en Bourgogne. M. Beguillet, dans son histoire de Bourgogne, indique cet endroit comme y ayant du charbon de terre dont M. Daubenton a fait l'épreuve & l'analyse.

M.

M. Daubenton n'en a aucune connaissance.

Sommet. [Géométrie.] Pointe d'un angle quelconque.

Sommier. [Charpenterie.] Grosse piece de bois de moyenne grosseur entre la solive & la *poutre*, & souvent synonyme de poutre : dans plusieurs machines le nom de *sommier* est appliqué à plusieurs pieces de bois qui servent à soutenir un poids, un effort. *Sommier* de bougnou, *lié.*

Sonde de terre. Outil destiné à pénétrer profondément dans les entrailles de la terre, pour connaître la nature des lits qui la composent, & pour trouver des eaux. Dans ces cas ce sont de petites sondes qui ont rarement plus de seize pieds de long, pesant environ trente livres, & qu'un seul homme peut manœuvrer facilement, de maniere à pouvoir en une heure sonder jusqu'à seize pieds de profondeur.

Sonde, tarriere pour les mines de charbon de terre ; lié. tarré, verge d'abocte. M. de Genssane, dans son discours préliminaire du premier volume de l'Histoire naturelle de la province de Languedoc, a donné une description fort détaillée d'une de ces sondes, composée d'une cuiller ou tarriere, d'une langue de bœuf, d'une queue-d'aronde, d'un bonnet de prêtre, & de l'équipage que l'on appelle *le mouton.*

Tarriere anglaise. Berkborer. *Premier appareil* de la sonde. *Second appareil.* Manœuvre qui s'exécute avec la sonde. Elle se trouve décrite dans l'ouvrage de M. de Genssane.

Trous de la sonde avec la tarriere anglaise, *su.* nas. Warehol ; dispositif.

Trous de tarré. [Houillerie Liégeoise.]

Sopresse, lié. [Charpenterie.] Piece de bois traversante dans le hernaz.

Sortie [*puits de*], puits d'extraction, *sax.* treibe schacht.

Soufflets. L'une des plus anciennes machines dont on ait fait usage dans les mines pour améliorer l'air souterrein, soit en poussant l'air par des tuyaux jusqu'à l'endroit d'où on voulait chasser le mauvais air, alors les soufflets étaient de cuir ou de bois, tels que les soufflets de fonderies ou de martinets, soit en aspirant le mauvais air : & dans ce cas on adaptait à ces machines deux soupapes, telles que l'une était aspirante, & l'autre expirante. Les soufflets, dont le principe moteur était ou les pieds ou les bras d'un homme, ou des roues hydrauliques, ou des animaux, demandent des attentions particulieres, sur lesquelles on trouve dans l'ouvrage de M. Delius des détails intéressans. Plusieurs des machines employées à l'airage ne sont autre chose que des soufflets auxquels on a donné une perfection relative à l'objet.

Soufflets simples pour conduire l'air dans les mines par des hommes ou des chevaux ou par un courant d'eau. Employés dans les mines de cuivre de Herngroundt en Hongrie. Essayés dans la mine de Château-Lambert en Franche-Comté, par M. de Genssane. *Espece de soufflet* imaginé par M. de Genssane, qui au

lieu de refouler l'air, faisait l'effet d'une pompe aspirante. Décrit depuis dans l'art. XLIV de son réglement instructif.

Soufflets de fourneaux de forge, que M. Blakey se proposait d'employer aux forges & fourneaux dans lesquels il devait exécuter à Liege le secret de fondre la mine de fer au feu de houille. Cet artiste, dans une lettre imprimée, & datée d'Amsterdam le 20 octobre 1777, a relevé ce qui m'avait été écrit touchant la force de ces soufflets : comme ils étaient annoncés devant être d'une toute autre forme que ceux usités, leur effet prodigieux, quelqu'extraordinaire qu'il parût, ne pouvait fournir aucune réflexion ni critique, ni autre ; je m'étais contenté de rapporter simplement la chose telle qu'elle m'était mandée de Liege.

Soufre. Substance solide, friable, néanmoins très-inflammable, qui est ou native ou tirée par différens procédés de différentes matieres fossiles qui en sont chargées naturellement ; ce n'est autre chose qu'une substance combinée de l'union intime de l'acide vitriolique avec le principe phlogistique ou inflammable. Ce que les anciens chymistes entendaient par ce mot *soufre*. Il ne se trouve point dans les mines de fer.

Fleurs de soufre, soufre sublimé qui ne differe que par plus de ténuité & de légéreté. M. de Fleurieu, ainsi que M. de Fougeroux, ont reconnu à la superficie des schistes de la mine de charbon de terre de S. Genis-Terre-Noire, dans le Forez, des fleurs de soufre en couches assez épaisses.

Foie de soufre. Hepar. Soufre fondu avec un alkali fixe ; il est d'un rouge foncé, attire l'humidité & est âcre ; son odeur se fait remarquer dans la combustion & dans l'analyse de quelques charbons. Dans les charbons de terre d'Aubaigne, ce foie de soufre est ammoniacal. M. Sage juge que c'est le foie de soufre existant dans tous les charbons de terre, qui peut nuire dans l'usage économique de ce charbon comme combustible, & qui produit l'altération des métaux qu'on chauffe avec ce bitume.

Soufre dans le charbon de terre (odeur de). L'idée où l'on est assez communément de l'existence du soufre dans le plus grand nombre de charbons de terre est absolument un faux préjugé. Il a été constamment remarqué dans les analyses, que l'alkali volatil, le sel ammoniac, l'acide sulfureux, le soufre uni à l'alkali, ou avec l'huile dans l'état d'hépar ou de rubis, sont formés dans les vaisseaux qui renferment les charbons de terre soumis à la distillation : il ne s'ensuit point pour cela que dans la combustion du charbon de terre, les vapeurs qui s'en exhalent soient de la même nature, les phénomenes de la combustion ne pouvant jamais être comparés avec ceux de l'analyse dans les vaisseaux clos. Si dans le premier cas il y a une décomposition presque totale, une partie de cette décomposition a lieu effectivement dans le second cas ; mais il s'opere des recompositions d'où proviennent l'alkali

volatil, le sel ammoniac, le soufre, qui ne se trouvent point tout formés dans la suie de charbon de terre.

Soufrées [*meches*], nécessaires parmi les approvisionnemens d'une mine, pour mettre le feu à la cartouche lorsqu'on veut faire sauter le roc avec la poudre à canon : on prend ordinairement trois de ces meches, on les amollit en les passant par-dessus la flamme d'une lampe, & après les avoir entortillés ensemble, on les attache par un bout au bout du petit tuyau qui va jusqu'à la cartouche, & on allume l'autre bout à la lampe, en ayant attention de se retirer promptement dans quelqu'endroit sûr. Si cet endroit est un peu éloigné, on donne plus de longueur aux meches, afin qu'on ait le tems de gagner cet endroit avant qu'elles mettent le feu à la poudre.

Soufreux [*charbon*], *veine puante.* Stinking vein, *an.*

Soupape. Clapet. Valvules. Partie des plus essentielles des machines hydrauliques; c'est un bouchon, un couvercle, ou toute autre piece servant dans une pompe à laisser passer l'eau, mais qui referme ensuite le passage quand elle a été une fois tirée par le moyen du piston. La difficulté que l'eau éprouve en passant par les soupapes, est une des principales considérations dont ceux qui entreprennent d'établir des pompes doivent s'occuper.

Construction des *soupapes de la machine à vapeurs* de Fresnes. *Soupape reniflante*, servant à évacuer l'air que la vapeur chasse du cylindre, lorsqu'on commence à faire jouer la machine, & ensuite l'air amené par l'eau d'injection qui empêcherait l'effet de la même machine, si elle n'avait point d'échappée; elle est placée au fond d'un godet.

Soupirail d'aqueduc. Æstuarium.

Sous-tendante. Sub-tendante. Ligne droite opposée à un angle, & qui est présumée tirée des deux extrémités de l'arc qui mesure ce même angle. *Linea recta. Linea subtensa.*

Souterrein [*puits*], *bure*, *défoncement*, *torret*, *bouxtay.*

Souterrein [*génie*, *follet*], confondu par les anciens ouvriers de mines, avec les différentes vapeurs suffocantes.

Souterreins [*mesure des*]. Le IIIe problème de Weidler renferme une solution pour la *mesure des galeries dont l'entrée est oblique*, & dans le IVe, *la mesure des souterreins dont la direction est de bas en-haut.*

Soustilaire [*ligne*] nommée aussi *méridienne du plan.* Ligne droite qui représente un cercle horaire perpendiculaire au plan.

Soutre. Dans la mine de Fins en Bourbonnais, les ouvriers appellent ainsi un grès pourri, de couleur pâle, & qui est commun dans tous les terreins à charbon.

Souverain [*conseil*] *des mines.* Pour la conservation du droit régalien & du bail, donnés par l'autorité souveraine en Allemagne, on établit dans les villes qui ont des mines dans leur voisinage, des conseils supérieurs & un conseil

souverain composé de personnes versées & expérimentées dans les opérations des mines qui sont en même tems d'un très-grand secours pour l'avantage même de ces entreprises. La cour appellée à Liege la cour des voirs-jurés du charbonrage, est un de ces conseils, le plus recommandable par son utilité.

Souveraineté sur les mines [*droit de*], renfermé uniquement à son origine dans le *dixieme* au profit du souverain. La premiere ordonnance de nos rois sur le dixieme en 1.... de Charles IX est très-remarquable à deux titres. *Nous avons & devons avoir, & à nous, & non à autre, appartient de plein droit, tant à cause de notre souveraineté & majesté royale, comme autrement, la dixieme partie purifiée de tous métaux qui en icelles mines est ouvré & mis au clair;* il ajoute tout de suite, *sans que nous soyons tenus d'y frayer ou despendre aucune chose, si ce n'était pour maintenir & garder ceux qui font œuvrer & sont résidens, faisant feu & lieu sur ladite ouvre, pour eux ou leurs députés qui savent la maniere & science d'ouvrer esdites mines, & à iceux donner privileges, franchises & libertés*, telles qu'ils puissent vivre franchement & seurement en notredit royaume, mesmement qu'une partie d'iceux sont de nations & pays étrangers, & en voit-on plusieurs mourir & mustiler en faisant ledit ouvrage, tant par la puanteur qui est esdites mines, comme par les autres périls qui sont d'aller sous terre minant; *pour quoi ils ont besoin d'être préservés, gardés de toutes violences, oppressions, griefs & molestes par nous*, comme du tems passé a été fait par nos prédécesseurs rois de France en cas semblables.

D'après la teneur de l'ordonnance, les privileges, franchises, accordés à ceux qui entreprennent des travaux de mines (propriétaires de ces terreins, ou étrangers qui se sont arrangés avec les premiers), semblent être une sorte de dédommagement de la charge du dixieme au profit du roi; dédommagement auquel s'est engagé lui-même le souverain, autant qu'un encouragement ou une précaution contre quiconque voudrait éluder le dixieme. Ce droit de dixieme entraînant pour sa sûreté & sa conservation *un pouvoir de permettre ou d'empêcher la fouille*, on en a souvent inféré un pouvoir suprême & absolu, dérogeant aux loix de la propriété, ouvrage de la nature, dont l'autorité souveraine est tutélaire, pour que ces mêmes loix ne soient pas violées.

C'est à la faveur de cette extension imaginaire qu'on a vu multiplier dans presque toutes les provinces de France des concessions ou lettres-patentes de privilege, dont le plus grand nombre sont autant de surprises faites à la religion du prince; tout le monde le reconnaît pour souverain arbitre & dispensateur des honneurs, des titres, des graces; mais il n'a pas intention de donner atteinte à la puissance privée des propriétaires, sans doute la premiere qui ait existé dans le monde; il est incontestable que les propriétés

sont dans les mains du roi, mais pour les conserver, & non pour en disposer : lorsque par raison d'état, qui n'est autre chose que l'utilité publique, il vient à en disposer, l'indemnité due au propriétaire devient une nouvelle espece de propriété qui supplée à la premiere, qui ne fait que la fortifier, qui est entiérement opposée aux dons & concessions octroyés par lettres-patentes sous le nom & au profit de particuliers.

Soyeres (montagnes des) en Dauphiné, ou plutôt dans le Graisivaudan : en 1770 on y a découvert du charbon de terre dont l'exploitation par concessions a été accordée pour trente ans.

Spahne (holtz), sax. Copeaux de bois.

Spath calcaire fusible, all. feld spath.

Spath gang, sax. Filon du soir. Vena serotina.

Spath en barres, sax. Stangen spath. Crystaux non métalliques de *schoerl* opaques, blancs, farineux à leur surface, oblongs, arrondis, striés à la superficie ; on les rencontre parmi quelques laves & dans quelques mines, appellés *spath*, à cause de leur ressemblance avec le spath calcaire.

Specus. Crypta, all. gruben.

Speiche, all. Radius.

Speiss. Speizze. (Métallurgie.) Espece de bronze ou matiere aigre, regardée par M. de Genssane comme une sorte de régule. On nomme aussi *speiss* un mélange de quartz & de cobalt calciné, qui n'est pas vitrifié.

Sperhacke, all. Uncus. Crochet.

Sphere. Sa connaissance est nécessaire pour celle de plusieurs instrumens, de l'astrolabe, &c. L'astrolabe peut même servir de sphere, de globe, même de demi-cercle, l'usage de ces instrumens se faisant par l'astrolabe, & souvent même plus commodément, parce qu'il est plus portatif.

Sphere (cercles de la). Les principaux, tels que l'horizon & le méridien, sont représentés sur le plan d'un des plus grands cercles de l'astrolabe.

Spille, all. Axis statutus.

Spiritales (machinæ). Wind fenge. Gezenge, wetter bringen, machines à air.

Spiritales (putei), all. wind schachte, puits d'airage.

Spiritalia foramina, all. wind, locher.

Spithama, spalmus major. Dodrans. Empan.

Splint coal, partie supérieure ou toit d'une veine de charbon de Carron.

Sploon, sployon, liéé. du hernaz ou du bure. Petit traineau fait en échelle de 4 pieds de longueur environ, sur deux & demi de largeur, & un demi de profondeur. *Sployon des hiercheux. Ghyot à sployon.* M. de Genssane, dans l'article XXXVI du réglement instructif, parle de ces chariots, capables de contenir environ deux quintaux de charbon, dont les roues d'une extrêmité doivent avoir six pouces de diametre, & celles de l'autre neuf pouces : l'extrêmité où sont ces grandes roues devient la partie de devant, lorsque la voiture

va en defcendant ; & l'extrêmité des petites roues eft le devant, lorfque le travail eft de niveau, ou va un peu en montant.

Spouxheux, *fpuifeux*. *Bure avant-pendage*, *lié.* bure qui fe profonde quelquefois, quand on n'a pas conf-truit de parti-bure, & qui eft affez éloigné du grand bure pour donner l'aifance de travailler un grand bure, afin de xhorrer les eaux.

Sprach (*berg*), *langage des mines*, mêlé de termes techniques de différens pays, fouvent corrompus, dénués de fens, même barbares, dont il eft in-difpenfable d'être inftruit ; ce langage doit être regardé, dans chaque pays, comme la clef du métier, de même que la géométrie eft la clef de l'art de l'exploitation.

Spring, *fu. Fente*, *rupture*, ouver-ture dans le roc, dans le charbon.

Spring, *an.* communément fource d'eau : le même terme parait quel-quefois être fynonyme aux mots flow, flone, faut, befwaer, faille.

Springlees, *flips*, (charpenterie de mines), à Dalem.

Springleeler, affurer, refferrer avec des *fpringues*.

Spruzz, *ital.* mine éparfe, en grappes, en rognons.

Spurftein, *all.* Premiere ma lte, ou malte crue.

Squatt, *an.* Minéral des mines de Cornouaille, en morceaux épars de forme applatie, & qui ne font point en veine, c'eft-à-dire, qui ne font point continus : c'eft ordinairement de l'étain incorporé avec du fpath.

Stab, *all. Pertica*, *an.* pool.

Stalire, *lié.* Grande planche, fur laquelle fe marque avec de la craie le nombre des paniers de houille qui arrivent au jour.

Stage, *fax.* Supports.

Stampe, *plomb de bure*, *lié.* dimen-fion du bure en profondeur, fignifie auffi quelquefois l'intervalle d'une veine à une autre.

Stangen kunft, *all.* feld geftange, *ftangen* (*zug*), barres de trait.

Stanfeurs, *lié.* ouvriers chargés des étançonnages des travaux & des cu-velages.

Stappes, *lié.* piliers d'appui, formés avec des *fouailles*, c'eft-à-dire, de la menue houille, *ftappe fous la main ;* c'eft avant le pendage ou en defcen-dant.

State marle, *an.* forte d'ardoife graffe, bleue ou bleuâtre.

Stations. (Géométrie pratique.) Point fur la terre auquel doit répondre le centre d'un inftrument avec lequel on mefure ; il fe marque communé-ment avec un fil à plomb, ou avec le pied même de l'inftrument. Il fert à la jufteffe dans la mefure, afin que la longueur rapportée felon l'échelle géometrique, refte toujours propor-tionnelle, & que l'opération en gé-néral fe faffe avec exactitude. On fe contente quelquefois de faire ces no-tes par écrit.

Statique. Science de la pefanteur des corps ; elle traite particuliérement du centre de gravité, de l'équilibre des corps graves, & des mouvemens qui dépendent de la pefanteur.

Statuts & réglemens de compagnie de mines, pour la régie, la conduite & la police des personnes employées sur les mines, à dresser, de l'agrément & sous l'autorité du grand-maître, par l'art. XIII de l'édit du mois de février 1722, portant établissement d'une compagnie pour toutes les mines du royaume, enregistré au parlement de Navarre, avec injonction de rapporter au greffe les statuts qui seront donnés par le grand-maître.

Statuts du college des houilleurs à Liege, du 24 juillet 1593, renouvellés en 1684, avec quelques changemens, & depuis cette époque, suivis de mandemens de plusieurs princes.

Statuts & ordonnances sur la conduite de la navigation entre les villes de Mons & de Condé, l'entretien des rivieres, réglement de ventailles & tenues d'eaux y servantes.

Statutus axis, *all.* spille.

Steam engine, *an. machine à vapeur.*

Stechement, *ha.* touret des bures souterreins.

Steal marle, formant une des premieres couches des mines.

Steen (*smirgel*) *hol. schmirgel*, *all. smyris*, *smerillus officinarum*, émeri, pierre d'émeri.

Stehender gang, *all. Vena recta.*

Steigende, *all. Cryptæ surgentes*, *ascendentes*, *lié.* montées.

Stein (*kohlen*), *un roisse*, charbon de terre impur, *stein vallen*, *su.* agger, *vallum.*

Stellige geburge, montagne isolée qui a ses bancs d'une direction plus longue & mieux suivie, & qui en conséquence s'étend plus au loin, n'étant pas si entre-coupée de vallons.

Sten (*tack*), *su.* toit de pierre.

Stercus diaboli, *all.* teuffels dreck.

Steward, *an.* Intendant, contrôleur, receveur.

Sticket, *stikay*, *peta*, *lié.*

Stier, mieux *septier*, mesure de continence, différente selon les endroits; à Liege, comme dans d'autres endroits, le septier fait 12 boisseaux ou deux mines.

Stiga, *su.* Montée du charbon, tète du pendage.

Stile, signifie en général le *gnomon* ou *l'aiguille d'un cadran* qu'on dresse sur un plan pour jeter l'ombre qui marque les heures. C'est la ligne ou verge d'un cadran dont l'ombre marque l'heure ou la véritable ligne horaire; on suppose toujours dans toutes ces sortes de cadrans que le stile est une partie de l'axe de la terre : ainsi on le place de maniere que ses deux extrèmités regardent les deux poles du monde, & que l'extrèmité soit dirigée au pole élevé sur l'horizon où l'on construit le cadran.

Stink stenche, *an.* Puanteur, stinking vein, *an.* veine puante, charbon soufreux.

Stipeau, *stips terminalis*, piquet ou morceau de bois que l'on plante pour marquer des stations.

Stipper, *stepper*, *ouvrages stippés*, qui stippent, c'est-à-dire, qui rendent à tel ou tel endroit.

Stith, vapeur de mine dans les

houillieres de Newcaſtle.

Stoc (*dreu de*), (aller) en lignes de la voie de l'ouvrage, *en avant-main*, en droiture.

Stock, *ſu.* poutre.

Sockel, *ſu.* ſoupape, clapet. *Stockel kiel*, *ſax.* cylindre à ſoupape.

Stock werk, *ſax.* filon en maſſe.

Stoll. ſu. foſſe, menée ſouterreine, *wattu ſtoll*, percement, ſtoll d'eau.

Stollen, *all. ſtoll*, *ſu.* chemins qui ſe percent dans la montagne en ligne preſque horizontale. Boyaux de mines : le même mot *ſtollen*, pris quelquefois pour *cuniculus*, *ſtollen* ſort, *all.* cul-de-ſac, *ſuch*, *ſtollen*, *all.* galerie de haſard ou de recherche, *welter ſtollen*, *all.* galerie de ſoupirail, *erbe ſtollen*, *all.* galerie-maître, *forder ſtollen*, *all.* galerie de déblay, *frider ſtollen*, *all.* galerie de déblay, *hampter ſtollen*, *all.* galerie-maître, *an. frée lud*, voyez *galerie*.

Stone, *an.* poids, peut être évalué à environ douze livres de France.

Frée ſtone, *an. iron ſtone*, *an. lime ſtone*, rotten ſtone, clay-ſtone, *ſtone* (*plebe*) *ſinger*, *an. ſingel*, petits cailloux ſervant à leſter les vaiſſeaux : les marins les appellent alors *ſingel*.

Stone (*pumice*), pierre-ponce.

Stop coclk, *an.* robinet de la machine à vapeur.

Stoſſeizen, *ſax.* fers de rencontre.

Stouppures, *lié.* décombres de mines, employées à différens uſages, à fermer les niveaux du bure.

Strata humi (*tigna*), *all.* felne.

Stratum, *lit*, *couche* : ces deux termes français ſont ordinairement pris dans le même ſens. On doit néanmoins entendre par *lit* une maſſe ou bande compoſée de pluſieurs couches, & en conſéquence la *couche* n'eſt qu'une partie de lit.

Stratus (*axis*), *all.* welle, treuil horizontal, tour, moulinet, devidoir.

Stream engine, *an.* machine à eau, *ſtream works*, *an.*

Strechement, petit torrent ſur les bures ſouterreins.

Streichen (*haupt*), *all. Directio principalis.*

Streindure. Dalem, veine rétrécie. Crein.

Strekken, *all.* Conduit dirigé en ligne preſque horizontale, mais qui ne va pas aboutir au jour.

Strike, *an.* baiſſer, ſe dit des rihoppemens de veine ; différens ſelon qu'ils ſont en bas ou en haut.

Stroectan (*woeſtra huf-wud*), *ſu.* Courant principal, oriental.

Stroſſen, *all.* caſcanes, galerie en gradins.

Strouler, *lié.* remonter au-devant, remonter la main.

Stusbaume, *ſax.* Supports, chevalets.

Stryka, *ſu.* direction, *fram ſtryka*, en avant, hufwud, *ſtryka*, direction principale.

Strykande (*ſtoens ut*), *ſu.* cours du filon.

Stuard (*M. Villiam*, *comte de*), ancien capitaine de grenadiers au régiment royal des Deux-Ponts, au ſervice de France. Fonte de mine de fer exécutée ſous ſa direction, à Aizy en

en Bourgogne avec du charbon de terre. Peu de tems avant cette tentative, M. de Stuart en avait fait à Breteuil en Normandie une semblable (que j'ignorais absolument) avec du charbon de terre d'Ardinghem, préparé par le cuisage sur le lieu, & non à Breteuil, comme je l'avais cru. Dans ce moment j'ai une connaissance aussi entiere qu'exacte sur l'une & sur l'autre opération; mais les remarques dont elles sont susceptibles, entraîneraient un trop grand détail pour donner place ici à l'ensemble relatif au sujet; l'importance de la matiere me détermine à la publier ailleurs, pour aider le progrès de cette recherche: je m'en tiendrai à insérer ici le résultat de l'expérience faite à Breteuil, & dont je puis assurer l'exactitude; j'apprécierai ensuite les conclusions portées au procès-verbal arrêté à Aizy, sur les opérations qui y ont été exécutées. Enfin, quoique la maniere de M. Stuart pour préparer les charbons de terre, par le cuisage à l'air libre, n'ait rien de particulier, j'aurai soin, dans l'explication de la planche, relative au cuisage du charbon de terre en allumelle, de décrire le procédé qu'a suivi M. de Stuart à Ardinghem & à Aizy; cela donnera la facilité de le comparer avec ce que j'ai publié sur cet objet, & de le rapprocher des principes que j'ai établis. Les bornes étroites, dans lesquelles une table des matieres nous oblige de nous renfermer, pas même le manque de succès des opérations dont nous rendons compte, ne peuvent nous dispenser d'assigner dans cette courte notice historique une place honorable à l'auguste promoteur de ces essais importans. Les personnes de haut rang ou constituées en dignité, qui, par leur protection ou par leurs libéralités, concourent à des découvertes dispendieuses, ont autant de droit que les savans à la reconnaissance de la postérité pour leur bienveillance: nous devons, en conséquence, rendre ici un hommage public à la mémoire du feu prince de Bourbon Conti. Le goût naturel dont il était animé pour les arts, pour tout ce qui pouvait tendre à quelque découverte, assurait la protection de ce prince aux personnes qui s'occupaient d'objets utiles; il paraît que c'est au feu prince de Conti qu'on est redevable des facilités accordées par le ministre, pour les expériences faites d'abord à Breteuil, par lesquelles nous allons commencer, & ensuite à Aizy.

La mine de fer, sur laquelle M. de Stuart a opéré à Breteuil, est une mine d'*alluvium*, ocreuse, & mêlée de pierres de grès. M. Cadet, de l'académie des sciences, M. le chevalier de Fontanieu, aujourd'hui de la même académie, & M. le subdélégué de l'intendance d'Alençon, député par M. Bertin, ministre, étaient présens; on a réussi très-facilement à fondre cette mine de fer avec les braises de charbon de terre d'Ardingheim dans un fourneau dont nous donnerons les dimensions. Il avait été dressé un projet de procès-verbal qui n'a point été arrêté. Mais on peut regarder comme

certain le résultat suivant. Le feu des braises de charbon terre employées aux essais de Breteuil, détruisait ou sublimait le phlogistique métallique qui sert de *gluten* aux parties de fer, & en constitue la tenacité. La fonte qui en a résulté était cassante à chaud & à froid; elle était très-difficile à raffiner. Dans cette seconde opération la fonte perdait plus que la fonte ordinaire, on en a fait cependant quelques barres de fer qui avaient l'apparence d'être de bonne qualité, quoiqu'il contint du cuivre en assez grande quantité; (cette circonstance est très-singuliere) on en a même obtenu des grains & des culots assez considérables.

Les principales expériences faites à Aizy, sont consignées dans un procès-verbal du mois de mai 1776; mais il y en a eu de préliminaires en premier lieu avec des braises de charbon de terre d'Ardingheim, ensuite avec celles du charbon de S. Etienne; nous savons, quant aux premieres, qu'il n'a pas été possible de les employer, non plus que le charbon brut du même endroit, ni au fourneau, ni à la forge; il a réussi, comme le second, aux forges des maréchaux, des taillandiers, des serruriers & cloutiers qui en ont fait usage en grand, en employant des fers qui avaient été fondus & fabriqués avec du charbon de bois.

Après cette tentative, M. de Stuart a procédé à d'autres essais avec les braises de charbon de Saint-Etienne, à la grande *chaufferie* ou *renardiere* de la forge à fabriquer le fer en barres; nous renvoyons au détail que nous publierons, l'exposé & l'analyse de ces expériences. M. le comte de Stuart lui-même n'en fut point satisfait, ce qui le détermina à se retourner sur le charbon de terre de Montcenis. Il se rendit lui-même à la mine, en fit préparer sur le lieu, & le fit transporter à Aizy avec une partie de charbon brut, pour y exécuter le procédé du cuisage en présence de M. de Buffon qui le desirait.

Ce sont les opérations exécutées dans le mois de mai 1776 avec ces braises de charbon de terre, qui ont le plus fixé l'attention, & qui ont paru pouvoir former la matiere d'un procès-verbal. Des échantillons de fonte de diverses gueuses & fers forgés, provenans de ces charbons préparés, ont été déposés dans le cabinet d'histoire naturelle de S. M. ainsi que plusieurs morceaux des braises provenant de l'*alumelle* qui avait fourni les braises employées à ces fontes.

Les fers provenans des fontes faites avec les braises de charbon de Montcenis, étaient pleins de nerf & paraissaient très-bons. La qualité *excellente* de ces fers a été prononcée d'après quelques essais, & d'après l'apparence; mais a-t-elle été constatée par quelque expérience décisive? On ne saurait trop se rappeller ce qui a été reconnu aux forges de Sulztbach, un grand nombre d'années après qu'on y pratiquait la fonte des mines de fer au feu de charbon de terre. Pour juger

si cette fonte exécutée à Aizy a la capacité & le liant de ses parties entr'elles qui lui procurent la facilité de résister à de violens efforts, pour mettre l'expérience de M. de Stuart hors de toute contradiction, n'aurait-il pas été à propos de soumettre cette fonte à nombre d'épreuves, comme de faire des marteaux de forges, quelques mortiers à éprouver la poudre à canon, &c? C'était là le cas de recourir aux différentes manieres employées par les marchands de Suede & d'Angleterre, pour éprouver le fer qu'ils embarquent.

Nous réservant de discuter toute cette expérience, ou à part, ou dans un supplément, venons, comme nous l'avons annoncé, aux conclusions du procès-verbal.

Les personnes qui ont assisté à ces opérations terminent le procès-verbal en disant que *des expériences* y rapportées, *il résulte qu'indubitablement M. Williams comte de Stuart a trouvé, & est vrai possesseur d'un secret unique, qui est de fondre & affiner le fer non-seulement avec du charbon de terre préparé suivant sa méthode dans les hauts fourneaux & forges, sans rien changer à la manutention & usages qui sont établis dans le royaume, avec telle ou moindre quantité de charbon de bois qu'on voudrait y admettre, mais même qu'on le fait aussi avec le charbon de terre préparé sans aucun mélange de charbon de bois.*

Les personnes versées dans le genre de travaux dont il s'agit, & qui liront avec attention le procès-verbal, n'y reconnaîtront point de concordance avec les conséquences. Les différentes opérations exécutées sous la direction de M. de Stuart, viennent très-bien à l'appui de toutes celles que nous avons rapportées dans la troisieme section de la seconde partie. Voilà tout ce que nous voyons: les expériences faites tant à Breteuil qu'à Aizy, sont de nouvelles preuves incontestables que dans un fourneau monté sur la méthode de celui qui a servi, qui est échauffé & en train depuis sept mois, on peut avec des braises de charbon de terre bien préparées, & appartenantes à un charbon de bonne qualité, on peut, dis-je, fondre des mines de fer, c'est-à-dire, dépouiller la fonte des parties impures qui se mèlangent avec elles à la fusion des mines. Mais ce n'est pas ce qui est intéressant à prouver, puisque soit avec du charbon de bois, soit avec du charbon de terre seul, la chose a réussi plus d'une fois: le véritable objet de recherche, est de parvenir constamment à exécuter parfaitement la fonte des mines avec économie, ou du moins avec égalité de dépenses dans le même espace de tems à peu près qu'en demanderait la même fonte au feu de charbon de bois: sans quoi l'expérience, quelque heureuse qu'elle puisse être, n'est qu'illusoire. La question se réduit alors à celle-ci. Employant des braises préparées de telle façon, de charbon de terre de telle nature, échauffer & faire aller le train ordinaire à un fourneau à fondre des mines de fer, ou tel autre fourneau spécifié, parvenir à cet objet avec

autant d'économie & davantage, & dans le même tems que la chose se pratique avec des charbons de bois.

Dans la conduite tenue pour les opérations dirigées par M. de Stuart à Breteuil & à Aizy, on n'entrevoit aucun principe sur la connaissance des fourneaux de forge, sur les fontes, sur le choix du charbon, sur la fabrication des braises, dont la qualité douce doit influer sur la qualité des fers, ni sur la méthode ou le degré du cuisage. On verra au contraire, dans les détails de ces opérations, des manipulations variées qui s'écartent en tout des principes généraux sur ces objets fondamentaux.

Stul, all. Tripus. Trepié.

Stunden, all. Hora. Stunden scheiben, all. Circulus horarius.

Suante (chaude), c'est-à-dire complete.

Suartot. Ardoise noire, argilleuse, qui s'allume & brûle au feu sans faire flamme ni chaleur, mêlée de charbon de pierre qui flambe & se réduit en cendre, tandis que les autres conservent en tout ou en partie leur premier volume, placée communément dans la mine du roi Adolphe Frédéric, au-dessus des couches de charbon, & dans toutes les landes; elles sont en partie friables, en partie plus dures; il s'y trouve mêlé une partie de *kolm.*

Subcisivum (fodinarum), area ultima quæ absolvi non potest; le surplus de mine qui n'a pu être travaillé.

Subdélégués du grand-maître de mines en France, & de ses principaux officiers. Attendu la difficulté de la part du grand-maître des mines, son lieutenant, contrôleur général & greffier, d'être en même tems par-tout où leur présence pourrait être nécessaire pour leur service & pour le devoir de leur charge, l'art. XV de l'édit de réglement général permet audit grand-maître & à chacun de ses principaux officiers, de commettre & subdéléguer en leurs charges personnes solvables que le grand-maître jugera en sa conscience capables.

Subdélégués d'intendans de province. Par l'article X de l'arrêt du conseil du 14 janvier de l'année 1744, portant réglement pour l'exploitation des mines de houille, aucune sorte de travail ne doit être cessé qu'après déclaration faite au subdélégué de l'intendant de la province le plus à portée du lieu de l'exploitation.

Subdélégués de ville, pour la jurisdiction du bureau de ville dans les cas urgens.

Subdialis (vena) (fibra) signifie littéralement veine à découvert; mais Agricola, dans lequel on trouve ce mot, s'en sert pour signifier toute espece de veine qui vient de la superficie joindre le toit d'une veine, ou qui du fond de la montagne vient joindre le plancher d'une veine. *Subdialis (mensio, mensura), all.* der tag zug. Mesure souterreine.

Subhastation. Venditio sub hasta. (Jurisprudence.) Vente d'un ou de plusieurs héritages d'un débiteur, qui se fait après plusieurs criées, devant la

justice des lieux où sont situés les héritages : usitée dans quelques provinces de France, où l'objet de ces *subhastations* est le même que celui de la *vente par décret*.

Sublimation de l'alkali volatil concret de la liqueur de suie de charbon de terre. M. de Seve, apothicaire de Liege, se sert pour cela d'un mélange de parties égales de craie en poudre fine & de potasse pour faire une pâte avec cette liqueur. On doit procéder dans cette opération avec les mêmes précautions recommandées pour la distillation. Mais quand on s'appercevra que la croûte saline qui sera formée dans le chapiteau commence à se résoudre par les vapeurs, il faut retirer le feu & refroidir tout l'appareil au moyen de linges mouillés appliqués sur la cucurbite & sur le chapiteau. Si le sel volatil ne se trouve pas aussi blanc que vous le desirez, faites-le sublimer de nouveau sur de la craie bien seche & réduite en poudre fine.

Submergées (veines) dessous la main. Veine au-dessous du niveau du xhorre. Veine non xhorré. Veine inférieure, lié. En matiere de conquêt, on ne peut, au pays de Liege, acquérir que les veines noyées ou submergées, c'est-à-dire, qui sont d'un niveau plus bas que la galerie d'écoulement; les veines ou parties de veines supérieures à cette galerie restent en propriété au propriétaire du fonds.

Subreptices (lettres-patentes de concession souvent) par des réticences ou de faux exposés qui ont écarté l'attention du souverain sur des circonstances qui eussent fait refuser la grace sollicitée & obtenue, presque toujours par conséquent susceptibles d'opposition ou de suspension, & laissant un libre cours aux réclamations; d'ailleurs ces lettres-patentes, comme toutes celles expédiées sous le nom & au profit des particuliers, ne sont jamais accordées que sous la réserve expresse, toujours sous-entendue, quand elle n'est pas exprimée, *du droit d'autrui;* ensorte que si les droits de quelqu'un sont compris ou altérés par la grace, par le privilege porté dans les lettres-patentes, le particulier a toujours le droit de s'opposer à l'effet & à l'exécution des lettres-patentes, par-devant les juges ordinaires auxquels ressortissent la faculté & le soin de juger les discussions qui, sur l'exécution de lettres-patentes, peuvent concerner les droits & les intérêts des particuliers.

La puissance réglée du souverain ne s'étend pas jusqu'à pouvoir intervertir l'ordre des loix en faveur de leurs sujets au détriment d'un tiers; & quoique les graces qu'accorde le souverain doivent toujours être favorablement interprétées, celles de l'espece dont il s'agit ici ne peuvent jamais avoir l'effet de dépouiller un tiers de sa propriété, & doivent toujours être entendues strictement.

Subrogation permise en fait de privilege, à ce qu'il paraît par un arrêt du conseil du 25 janvier 1746, qui, en confirmant l'adjudication faite à la dame veuve Danycan des mines de Bretagne, & de la subrogation au privilege accordé pour les faire valoir,

ordonne qu'elle en jouira conformément aux lettres de conceſſion du 11 février 1730.

Subſides, ſubventions. Le roi Charles VI, par ſon édit de 1413, conſidérant que ceux qui s'adonnent aux travaux de mines, ſe mettent continuellement en danger de périr, veut & ordonne que les marchands & maîtres faiſant ouvrir les mines à leurs propres coûts, miſſions & dépens, & qui ont feu, lieu & réſidence ſur leſdites mines & martinet, ainſi que leurs députés en un chacun martinet tant ſeulement, & auſſi les ouvriers avec les gardes de S. M. & non autres, ſoient quittes, francs & exempts de toutes tailles, aydes, gabelles, quart de vin, péage & autres quelconques ſubſides, quels qu'ils ſoient, ayant ouvré dans le royaume, c'eſt à ſavoir *du creux* de leurs terres & poſſeſſions, & non d'autres.

Dans le privilege excluſif donné à Verſailles le 6 juillet 1727 au ſieur Jean May, Anglais, pour, pendant l'eſpace de cinquante ans, établir, conſtruire, ériger, enſeigner & mettre en pratique dans toute l'étendue du royaume la machine à vapeur; les mêmes exemptions, droits & franchiſes accordés pour l'eſpace de vingt années à tous ceux qui font de nouveaux établiſſemens utiles à l'état, étaient octroyés à tous ſes aſſociés, prépoſés & ouvriers, tant Français qu'étrangers.

Subtendante. (Géométrie.) Baſe du triangle-rectangle.

Subterranea. (*geometria*), *all.* die mark ſcheide. Géométrie ſouterreine. *Subterranea.* (*menſura*), den gruber zug, das abzieden, meſure ſouterreine.

Succeſſeurs & ayans-cauſe des privilégiés, appellés par la loi à la jouiſſance du privilege, par l'article V de la déclaration du roi concernant les privileges. Dans le cas du décès d'un privilégié pendant la durée de ſon privilege, les héritiers directs ou collatéraux, légataires univerſels, particuliers ou autres ayans-cauſe, ne peuvent ſuccéder audit privilege ſans avoir obtenu une confirmation, après avoir juſtifié de leur capacité; & ce nonobſtant toutes clauſes, telles qu'elles puiſſent être, qui pourraient ſe rencontrer, ſoit dans le titre de conceſſion, ſoit dans les titres & actes poſtérieurs, auxquels il eſt expreſſément dérogé par la déclaration.

Succin. Succinum. Karabe officinar. Bitume concret, différent en couleur, dont l'eſpece de couleur jaune eſt plus communément appellée *ambre.* L'état des mines du royaume donné par Martine Bertereau, dame & baronne de Beau-Soleil, dans l'ouvrage dédié au cardinal de Richelieu ſous le titre de la *Reſtitution de Pluton*, en 1640, indique une mine de ſuccin jaune, autrement nommée *ambre*, près de Laon, & quantité de tourbes.

Selon M. de Genſſane, il s'en trouve de bien pur & tranſparent dans le charbon de terre d'une veine qui s'exploite près du pont S. Eſprit.

Succin noir. Succinum nigrum officinarum. Jayet auquel ſe rapportent en particulier le *canal coal* des Anglais,

& le charbon de terre en général.

Sucula, all. ronbaum. Treuil du moulinet, *axis in peritrochio*, mais muni de barres, & parallele à l'horizon.

Sud. L'un des quatre points cardinaux; il eſt diſtant de 90° des points eſt & oueſt, de 180° du nord, auquel il eſt par conſéquent diamétralement oppoſé.

Suede. Pluſieurs provinces de ce royaume poſſedent des mines de charbon de terre, qui font le ſujet de quelques mémoires inſérés dans les Actes de l'académie de Stockholm.

Suer. Se dit du fer auquel on fait eſſuyer une chaude qui en amollit les parties intérieures, leur donne une couleur dorée, & en fait ſortir une couche de vernis fluide.

Suffocante (vapeur) lié. fouma; an. fling. Stith à Newcaſtle. *Aer immobilis, aer gravis.*

Suffocation dans les houillieres a deux cauſes différentes; exhalaiſons ſouterreines, & vapeurs du feu de charbon de terre allumé dans les galeries. Cette ſyncope eſt du même genre que celles occaſionnées par les exhalaiſons du charbon de bois embraſé dans un endroit renfermé.

Suffocation produite par les exhalaiſons intérieures des houillieres, par le *fouma*, par le *krowin*, c'eſt-à-dire, par l'état de l'air des ſouterreins. Les obſervations de M. Triewald, celles de M. l'abbé de Sauvage & de M. Lemonnier, & toutes celles que l'on pourra recueillir ſur cet objet ſont de la plus grande conſéquence; elles doivent ſervir de baſe à toutes les méthodes à imaginer pour le traitement. Sentiment de l'auteur ſur l'état primitif des ouvriers au moment qu'ils éprouvent l'atteinte de cette ſuffocation, pour expliquer cet accident.

Suicide. Manie commune, dit-on, parmi les Anglais, attribuée par quelques écrivains Français à la vapeur qui s'exhale du chauffage avec le charbon de terre.

Suie de poix. Noir à noircir. Noir de France, réſultante de poix de rebut, brûlée & condenſée en fumée, & qui eſt toujours inflammable.

Suie de charbon de terre, dite dans le langage du peuple Liégeois, *ſoufre de cheminée*, eſt une ſuie *réſinifiée* ou *bituminiſée.* Odeur qu'elle renvoie dans certains tems des cheminées dans les appartemens, donne par ſes lotions du ſel ammoniac, & ne differe de la ſuie des feux de bois que par cet état ammoniacal bituminiſé & ſucciné.

Analyſe de la ſuie du charbon de terre de Fims. Procédé pour obtenir de l'alkali volatil, en décompoſant le ſel ammoniac qui ſe trouve dans la ſuie de houille, publié par M. de Seve, apothicaire à Liege, dans un des journaux de Liege, intitulé *Eſprit des journaux, juin* 1776. Ces procédés ſe rapportent pleinement avec la théorie reçue ſur les propriétés de la chaux & de l'alkali fixe, pour dégager l'alkali volatil des ſels ammoniacaux. Nous avons fait connaître ces procédés aux mots *Diſtillation*, *Sublimation.*

Suie du charbon de terre, préférable à la cendre pour l'engrais des terres, très-bonne pour le foin & pour le grain.

Employée au pays de Liege à fertilifer les terreins froids, à faire périr le ver des plants de houblon. Pratique ordinaire des agriculteurs Anglais. Employée utilement pour entrer dans la compofition de l'encre d'imprimerie. Pour faire du bleu.

Suif pour les lampes, au lieu de chandelles ou de l'huile de navette, employé dans différentes mines, felon les pays & felon les circonftances.

Suiffe. Grand pays de l'Europe à l'orient de la France, où la cherté de bois à brûler augmente fenfiblement, & où il y a beaucoup de mines de charbon de terre.

Suite, férie (Algebre), fe dit d'un ordre ou d'une progreffion de quantités qui croiffent ou qui décroiffent felon quelque loi.

Suivre (faire) la lumiere, *lis.* donner la liberté à la circulation de l'air.

Sulcus aquarius.

Sulphureo - acidum (*lithantrax*). Charbon pyriteux, à caufe de l'exhalaifon acide ou fulphureufe.

Sulphureufe (*odeur qualifiée*) dans quelques charbons de terre.

Sulphureux (*acide*), effet de l'acide fulphureux, ou de ce qu'on appelle *foufre du charbon de terre* fur le fer, felon Swedemborg. *Efprit acide fulphureux*, n'a point été apperçu par M. Kurella dans le charbon de terre qu'il a analyfé, mais un efprit alkalin volatil.

Sulphureux. Terme adopté dans le langage des ouvriers, & confervé dans cet ouvrage pour fignifier *pyriteux*, afin de marquer l'alliage particulier qui fe trouve avec la portion bitumineufe. *Charbon de terre, lithantrax bituminofo-fulphureum*, à caufe de l'exhalaifon graffe & bitumineufe dominante.

Sultzbach, à trois lieues de Colmar, appartenant à l'électeur Palatin. Eaux minérales acidules. A cent pas de la fource, couche de charbon de terre, fonte de fer avec ce charbon.

Summa pars venæ. Tète de la veine.

Sumpff (*eifen*). Lacuna.

Sunderland (*charbon de*) employé à Rouen par les teinturiers & d'autres ouvriers à fourneaux, fous la défignation de charbon de *feconde qualité*, pour le diftinguer de celui de Newcaftle, qui y eft auffi employé fous le nom de *premiere qualité*.

Superficie. Aire. Surface. Tout ce qui n'a que deux dimenfions de l'étendue, la longueur & la largeur; la mefure commune & la plus naturelle des furfaces, eft un quarré plus ou moins grand, d'où l'évaluation d'une furface eft nommée *quadrature;* d'où il fuit que, pour mefurer une furface, il ne faut que chercher combien de fois elle contient le quarré, que l'on prend alors pour l'unité.

Superficie, furface du terrein (infpection de la) pour reconnaître fi un terrein renferme du charbon de terre, peut être utile, mais non comme le prétendent les mineurs.

Superficie ou *furface de terrein*, confidérée relativement à la géométrie fouterreine, & aux problèmes à réfoudre. *Quel point de la furface correfpond à un point donné deffous? Tracer une ligne droite fur une furface inclinée &*

& inégale. Pénétrer d'un point de la surface à un lieu donné de la mine.

Supérieure (*roche* ou *éponte*), toit.

Supérieure (*veine*) *d'aval-pendage*, *lié. veine xhorrée supérieure.*

Supplément. (Géométrie.) On appelle *supplément d'un angle*, ou *angle de supplément*, celui qui, joint à un autre, fait avec lui 180°. Le même terme s'applique aux arcs.

Supports, *sax. stage*, se dit en général de tout ce qui soutient quelque chose. Pour les *feldgestange*, ces supports doivent être posés en terre sur des solives & sur des traverses bien assemblées; leurs dimensions doivent être bien proportionnées pour que les barres puissent agir en ligne droite, soit en montant, soit en descendant: sans cette attention, il en résulterait des ruptures.

Surchauffé (*fer*), qui a essuyé une *chaude* forcée.

Surgentes (*cryptæ*) *vel ascendentes*, *all.* steigende.

Surjet, élévation en rondeur dans certains ouvrages des tailles; expression appliquée aux veines de charbon.

Surintendant, *grand-maître & réformateur général des finances & des mines & minieres de France.* Par ordonnance de François II, du 29 juillet 1560, ayant entiere superintendance & connaissance, avec toute coërcition personnelle pour faire pratiquer, entretenir, garder & observer selon que besoin sera les ordonnances de justice; par l'ordonnance de Charles IX, du 27 septembre 1568, avec pouvoir, intendance & autorité sur le fait des mines & minieres de tous métaux, minéraux, semi-minéraux & substances terrestres qui peuvent se tirer & extraire de la terre dans le royaume.

Surplomb, en architecture, se dit d'une muraille qui penche, ou, comme disent les ouvriers, c'est-à-dire, qui deverse, qui n'est pas à-plomb.

Surplombée (*veine*), veine inclinée ou penchée, *quæ ad libellam non stat*, qui n'est pas à-plomb.

Sursum versus. Contre-mont, en-haut.

Survey. Viewers, *an.* Arpenteur, expert.

Surveyor. Overseer, *an.* Arpenteur, intendant.

Sutton (*ventilateur de*), nommé en Ecosse *lampe à feu*, employé dans la mine de Littry en Normandie.

Swanwich, à quelques milles d'Alfreton en Derbishyre, mine de charbon dans une matrice schisteuse.

Swelly, *an.* *Swulnand*, *su.* couche qui s'élargit & qui s'enfle de maniere que le fond prend une ligne courbe, tandis que la couverture de dessus conserve une ligne droite.

Swulnand, *an.* *swelly*, renflement de veine.

Syderatus (*morbus*) *seu attonitus. Syncope. Asphyxie. Suffocation.*

Symbolum. Symbolus. Arres. Marque, *enseigne.* Ce mot latin se trouve souvent répété dans Agricola. *Symbola dominis indicere*, *dare;* ce qui paraît revenir à l'expression liégeoise, *donner astalle.*

Symposium. Compotatio. Du tems d'Agricola, la police concernant les

ouvriers de mines s'étendait jusques sur le tems où ils s'assemblaient pour boire ensemble : cette réunion était appellée en allemand *zechen*.

Syndic des areines à Liege. Préposé en charge pour toutes les affaires relatives aux areines de la cité, que l'on ne peut approcher qu'avec beaucoup de formalités, sans encourir la rigueur des loix. Le devoir de la charge du syndic des areines consiste à demander visitation, à intenter procès contre ceux qui travaillent sans enseignement de justice sur les franches areines ou dans leur voisinage, à les poursuivre & conclure criminellement.

T

TABAC, substance pierreuse, ordinaire parmi les couches des mines de charbon du comté de Namur : ainsi nommée à cause de sa couleur fauve, que j'ai reconnu, à l'examen que j'en ai fait, être le produit d'une ochre ferrugineuse qui entre dans sa composition. Voyez *Tackstein*.

Tabella, *all.* leiste. *Tabella transversa*, *all.* leisten.

Tableau qui présente dans tous les points la connaissance physique d'une mine, pour suppléer plus parfaitement à l'*ichnographie* d'une mine. *Tableau* pour suppléer à l'*orthographie* d'une mine en exploitation.

Table des matieres de cette seconde partie, dans laquelle on s'est proposé différens objets ; de rassembler une définition la plus exacte possible des termes propres du métier, & d'après des auteurs estimés, celle des termes des arts ou sciences employés dans le courant de l'ouvrage ; de servir de précis de l'ouvrage, & même de supplément (pour plusieurs articles) soit à l'ouvrage, soit à la table des matieres de la premiere partie ; de former une espece de table de renvoi des mots & des choses qui éclaircissent l'objet, qui indiquent les rapports plus ou moins éloignés, rappellent les notions communes, les principes analogues, & aident les conséquences. Cette table des matieres a été encore enrichie d'une notice à peu de chose près complete de la législation française sur les mines, & d'une grande partie des placards du Hainaut, concernant le commerce du charbon de terre.

Tables en mathématiques, sont des suites de nombres tout calculés, par le moyen desquels on exécute promptement différentes opérations astronomiques, géométriques, &c.

Tables logarithmiques. Tables des logarithmes de tous les nombres, depuis 1 jusqu'à 10000, & qui servent à trouver les logarithmes des nombres plus grands : il y a de ces tables où, pour plus grande précision, les logarithmes ont dix & même quinze décimales ; les communes n'en ont que sept, & même on ne se sert guere que des cinq premieres. Pour bien comprendre l'usage de ces tables, il est indispensable d'en avoir sous les yeux ; il s'en trouve de toutes faites dans plusieurs ouvrages, & ordinairement ou presque toujours elles sont

accompagnées d'un discours qui en enseigne les usages. M. Ozanam, dans le second volume de son Cours de mathématiques, a inséré une table des logarithmes pour les nombres naturels, depuis l'unité jusqu'à 10000, sur celles d'Ulacq, imprimées à la Haye en 1665, qui passent pour être des plus correctes, & corrigées sur celles du même auteur, imprimées à Amsterdam en 1683.

Tables des sinus artificiels, ou logarithmiques, ou tables des logarithmiques des sinus. Le rapport des sinus & des tangentes au rayon, exprimé en nombres naturels & formant ce qu'on appelle *table des sinus naturels, tangentes, &c.* est quelquefois exprimé en logarithmes, qui indiquent tout d'un coup la valeur du sinus, du cosinus, de la tangente & de la cotangente de chaque degré & minute de tous les angles aigus possibles, & d'un quart de cercle employé aux opérations trigonométriques; c'est ce qu'on appelle *construction des tables des sinus, des tangentes & des sécantes*, parce que, après avoir trouvé les sinus de différens angles, on en a construit des tables dans lesquelles ces sinus sont placés à côté des angles dont ils sont la mesure. On a fait la même chose par rapport aux tangentes & aux sécantes.

Dans toutes ces tables, les sinus, tangentes & sécantes & leurs logarithmes sont différemment arrangés; mais elles conviennent toutes avec le *sinus* & *cosinus* de chaque arc, sont l'un auprès ou vis-à-vis de l'autre. Il en est de même de toutes les tangentes, & *cot.* des sécantes & cos. des logarithmes des *sin.* & des *cos.* & enfin des logarithmes des *tangentes* & des *cosinus*.

La maniere dont chaque table est arrangée, est expliquée pour l'ordinaire au commencement. Il suffit de savoir en général que toutes les fois qu'on aura un arc ou un angle, dont la valeur sera exprimée en degrés ou minutes, on trouvera dans les tables le nombre des parties de son sinus, de sa tangente & de sa sécante, & qu'on y trouvera aussi le logarithme de son sinus & de sa tangente, & réciproquement lorsqu'on aura un nombre que l'on saura être le sinus ou la tangente, ou la sécante, ou le logarithme du sinus & de sa tangente, ou de la tangente d'un arc inconnu, en cherchant ce nombre dans la colonne des sinus ou des tangentes, ou des sécantes, ou dans la colonne des logarithmes des sinus ou des tangentes, l'on trouvera toujours dans la même page le nombre de degrés & minutes contenu dans l'arc ou dans l'angle inconnu. Si on ne trouve point le nombre proposé dans la colonne où il doit être, on pourra s'en tenir au nombre qui en approche le plus.

Le second volume du Cours de mathématiques de M. Ozanam renferme une table des sinus, tangentes & sécantes pour un rayon de 10000000 parties, & des logarithmes des sinus & des tangentes pour un rayon de 10000000000 parties.

Tables par le moyen desquelles

avec peu de calcul on parvient à connaitre le côté & la base dans un triangle-rectangle dont on connait l'hypothénuse & l'angle adjacent. La construction de ces tables est l'objet du second problème de Weidler. Il y en a de très-anciennes, dans lesquelles la mesure des mines est divisée en 800 minutes. On peut en faire de nouvelles accommodées à la proportion décimale, la réduction en étant faite au moyen de la regle de trois.

Table des parties centésimales, pour la résolution des triangles-rectangles, lorsqu'on n'a point sous la main une table des sinus. M. de Genssane donne une de ces tables dans le chapitre V de la Géométrie souterreine.

Tablettes. Cartabelle. Memorial. Pugillaria.

Tabulatum. Plancher, planchéié.

Tach stoln, *hong.* creux souterrein.

Tack, *su.* toit, *tackstein.* Pierre de toit.

Taillement. Canal, *lié. Taillemens* nommés *pierçures. Bouche* de taillemens ouverte dans le burtay ou bure d'airage, appellée *ruwalette. Taillement de traverse* pour arriver à une veine quand les levays de l'eau sont forts.

Tailles. Impôts. Subsides. Les associés & employés aux entreprises de mines en sont exempts. Par les lettres du roi Charles VI du . . . . . par les lettres de confirmation du roi Charles VII en 1437, du roi Henri II du 10 octobre 1552, de Charles IX du 25 septembre 1563, dans lesquelles le nombre des affranchis de taille est fixé à quarante hommes sur chaque mine ; exemption confirmée par l'article II de l'édit de réglement général du mois de juin 1601, &c.

Tambour. Rouleau. Axe dans le tambour. Dans une grande exploitation, où il y a beaucoup à extraire, les grands tambours sont plus utiles que les petits, quoiqu'on soit obligé d'y atteler plus de chevaux ; mais lorsque l'exploitation est peu considérable, on doit préférer les petits tambours, (voyez *Rouleau*), parce qu'il est également possible de suffire à l'extraction, & qu'on évite la dépense de plus de chevaux.

Tambour. Barillet. Dans le baritel à eau, la longueur ainsi que le diametre du tambour doivent se régler sur la profondeur des puits & sur la quantité de cables qu'il doit enrouler ; le plus grand qu'il y ait à Schemnitz a seize pieds de longueur, dans son petit diametre neuf pieds, & dans son plus grand quinze pieds.

Tambour à vent, *all.* focher. Les tambours à vent demandent dans leur usage & leur construction différentes attentions ; leur mouvement devient plus lent & plus pénible dans les grands tambours à vent, & ils sont incommodes à placer dans les endroits convenables : s'ils sont trop petits, ce mouvement est prompt & aisé ; mais comme l'air dans son mouvement circulaire ne s'éloigne pas assez de son centre, il n'est conséquemment pas assez expansé, & n'aspire pas assez d'air. Ces tambours exigent donc une proportion conve-

nable, qui eſt de ſix pieds : il eſt encore à propos qu'ils ne ſoient pas trop étroits, puiſqu'alors ils contiendraient une trop petite quantité d'air ; enfin il faut que les ailerons approchent près des parois du tambour, qu'il ne reſte que l'eſpace néceſſaire pour avoir du jeu : dans le cas oppoſé il reſterait trop d'air dans cet eſpace ſans mouvement. Le *focher* eſt ordinairement d'un pied & demi de largeur, & compoſé de huit ailerons.

Les *roues* ou *tambours à vent* ont aujourd'hui en Allemagne la préférence ſur toutes les machines ſoufflantes, parce qu'elles peuvent être placées par-tout avec facilité, & que leur mouvement demande peu de force, pouvant être tournées pendant toute une journée par un jeune homme.

Tambour. (Hydraulique.) Tuyau de raccordement en plomb.

Tampon. (Hydraulique.) Cheville de bois ou morceau de cuivre applati, rivé & ſoudé au bout d'un tuyau. *Tampon du robinet d'injection* dans la machine à vapeur, ſoudé avec une patte d'écreviſſe qui embraſſe une broche tenant au manche d'un grand marteau mobile ſur une charniere.

Tangente. (Géométrie.) Ligne droite qui eſt perpendiculaire au rayon d'un cercle, & qui ſe continue juſqu'à l'extrêmité du rayon prolongé à travers de l'arc. On l'appelle *tangente naturelle*, pour la diſtinguer de ſon logarithme, connu ſous le nom de *tangente artificielle.*

Les tangentes, de même que les ſinus, ſont des lignes droites que dans les calculs trigonométriques on ſubſtitue aux angles donnés ou cherchés, ſelon les différens cas où les unes & les autres de ces lignes peuvent être en proportion avec les côtés des triangles ; & c'eſt dans la connaiſſance de ces cas que conſiſte la ſcience du calcul trigonométrique.

Tangente du cercle, ligne qui rencontre la circonférence d'un cercle ſans le couper.

Tangente de complément. Tangente d'un arc ou d'un angle qui fait avec un autre arc ou un autre angle 90 degrés. On l'appelle auſſi *cotangente.* *Aubes en tangente*, dans les roues à eau : on appelle ainſi les aûbes qui ſont ſur des tangentes tirées à différens points de la circonférence de l'arbre qui porte la roue, pour les diſtinguer des *aubes en rayon*, qui ſont ſur les rayons de la roue, & dont elles ſuivent la direction ſelon leur largeur.

Tannen, *all.* *ſitulæ*, petites tinnes.

Taquet, terme de marine qui déſigne toute piece de bois à laquelle on amarre quelques manœuvres. Appliqué par les houilleurs Liégeois aux jambes ou chevalets du treuil, qu'ils nomment auſſi *triquets.*

Taraudé, c'eſt-à-dire, creuſé en écrou pour arrêter une vis ou une piece terminée en ſpirale, comme les pieces de la ſonde.

Tare. Goudron. Pix navalis. Zopiſſa. Poix retirée des navires qui ont été en mer, remplacée ſouvent par la poix noire, qui eſt un mêlange de fauſſe colophone & de goudron.

Tarifs locaux, ſouvent falſifiés & contraires aux premiers principes du

commerce. Les lettres-patentes de 1723 ordonnent que les déclarations seront faites relativement aux tarifs ; c'est-à-dire, que les capitaines de vaisseaux, marchands & voituriers sont tenus de déclarer au poids les marchandises dont les droits doivent être payés au poids, à la mesure celles qui doivent payer à la mesure, & au nombre celles qui doivent payer au nombre.

Tarré, *lié.* trous de tarré.

Tarriere, verge à forer. *Tarriere anglaise*, *an.* augar, augré, auger, whimble : sa partie supérieure ou tête, sa partie moyenne, sa partie inférieure. *Tarriere du Hainaut Français. Tarriere* décrite par M. de Genssane, composée de cinq pieces, sans y comprendre le manche, dont quelques-unes sont décrites à leur mot.

Tartara (charbonniere de) dans le Lyonnais.

Taffage, en fait de mesures de continence, produit pour l'acheteur une différence de quantité, & par conséquent de poids du charbon de terre, le non-taffage étant à l'avantage du vendeur.

Tauben, *all.* queue du filon. Durch taube quergestein, *all.* couches de pierre à vuide, pierre rude.

Tauber gestein, *all.* toute partie stérile de mine.

Taupé (*mine de la*) en Auvergne.

Taupines. Rochers jaunâtres.

Taxation ou *attribution des gages des officiers du grand-maître des mines* en France, fixée par l'art. VII de l'édit de réglement général, à savoir, au lieutenant général, mille écus ; au contrôleur général, tant pour lui que pour ses commis, mille écus ; au receveur général, tant pour lui, ses commis, que pour le port & voiture des deniers en ses mains à Paris, pareille somme de mille écus, avec quatre deniers pour livre de la recette actuelle, à l'instar des receveurs généraux des bois, cent trente-trois écus, un tiers audit greffier & à chacun de ceux qui seront commis esdites généralités de lieutenans particuliers esdites provinces.

Taxe des charbons arrivant à Londres & dans les ports adjacens, se fait par le lord-maire.

Taye ou *tas* (*mine en*), *bouillaz*, *petite taye* dans la mine de Fims. Substance noire, caillouteuse, placée entre une glaise & une argille tapée, dite *baume grise.*

Tays dans les mines du Lyonnais. Chambre d'exploitation.

Techniques (*termes*) dans la minéralogie, dans l'art des mines, dans la métallurgie, comme dans toutes les sciences, on a dû recourir à un grand nombre de termes forgés la plupart du tems par les ouvriers, obligés de s'entendre entr'eux. Ce langage du métier existe sur-tout en Allemagne & en Saxe, où les travaux de mines & les opérations subséquentes sont très-cultivées ; & quoique la plupart n'aient pris de sens & leur signification que par l'usage ; quoique dans plusieurs pays où ils ont été transmis par les ouvriers étrangers qui y sont venus, ils n'en soient devenus que

plus barbares ; quoique les mots même y aient été altérés ; que leurs significations aient été changées, selon le tour de la phrase, selon ce qui les précede ou qui les suit ; que l'explication en un mot dépende souvent du texte, il est cependant à propos d'en connaître au moins la signification générale, afin d'aider la lecture des ouvrages publiés en différentes langues sur les mines. On a cherché à les rassembler dans cette table des matieres. Pour ce qui est de la recherche de ces mots ou noms propres par lesquels on désigne en minéralogie ou dans le langage du métier, soit les charbons de terre, soit les différentes substances fossiles qui se rencontrent dans leurs mines ou aux environs, il faut consulter le catalogue alphabétique à la fin de la table des matieres pour la premiere partie.

Teie. Taille dans les mines de Dalem.

Teinture. (Manufacture.) La suie de la houille pourrait peut-être servir aux teintures de petit teint, pour l'enluminure & le lavis des plans. Les *teinturiers*, à Aix-la-Chapelle, n'emploient pas, pour chauffer leurs fourneaux, autre chose que le feu de houille.

Température de l'air, différente dans les quatre saisons de l'année, influe sur la maniere dont il circule dans les mines.

Tempestée (voye), lié. Expression employée dans les rapports d'experts, & qui signifie embarrassée par des décombres.

Tems. Ce mot est souvent pris, comme celui de *vent*, pour l'air ; on dit *faire le tems*, *faire le vent*, c'est-à-dire, faire circuler l'air dans la mine.

Tenue, an. scorre. Paniers.

Tenon. (Architecture.) Bout de piece de bois ou de fer, diminué quarrément environ du tiers de son épaisseur pour entrer dans une mortaise.

Tenues d'eau dans les rivieres entre Mons & Condé, pour la navigation. Les *commis aux tenues* ont la garde des clefs pour les clorre & les ouvrir aux heures fixées. Par l'article XI des placards du Hainaut, tous les bateliers venant charger au rivage de quelque marchand, sont obligés de prendre des commis aux tenues, par lesquels ils passeront un billet, certifiant que leurs bateaux sont jaugés & marqués de tel ou tel nombre, pour lesquels ils paieront un patard ; & ces billets, ainsi que celui des *tourneurs*, signés des facteurs des marchands, doivent être portés au receveur de l'impôt, sans lesquels il ne leur sera point donné quittance pour le droit, ni permission de descendre la riviere avec charge.

Par l'article XII, ces commis aux tenues sont pris à serment de déclarer fidélement les jauges & les nombres marqués sur les bateaux ; & par l'article XIII il leur est défendu, ainsi qu'à tous autres, de se rendre caution envers le receveur directement ou indirectement pour les droits ; & le receveur n'acceptera pas leurs billets à ce sujet. Par l'article IV ils ne peuvent laisser descendre aucun bateau ;

s'ils n'ont vu la charge comme la marque & le chiffre, pour reconnaître si le tout correspond.

Le bouillon d'eau à la sortie des tenucs entraîne quelquefois des dommages pour les bateaux : l'art. XVI porte que s'il coule à fond quelque bateau, ou que cela provienne de quelqu'imprudence ou négligence du conducteur, ou caducité du bateau, le maître doit refondre ses dommages & intérêts causés par le retardement qu'il apportera au commerce ; & si le bateau n'est pas retiré de la riviere dans l'espace de dix jours, le bateau demeurera confisqué au profit du roi.

Tenue ou *contenance des bateaux*, voyez *Bateaux*, *fixée dans quelques endroits*, décide les droits. Au-dessous du canal de Briare, on ajoute au prix principal les droits du canal, qui sont de vingt-cinq livres pour les petits bateaux, & de trente-trois livres cinq sols huit deniers pour les grands, jusqu'à la tenue de vingt-quatre pouces. Par-delà chaque pouce se paie quatre livres pour les grands bateaux, & trois livres pour les petits.

Terebra, *all.* erd bohrer. Sonde, tarriere.

Terme. (*Algebre.*) Quantité à l'égard de laquelle on peut imaginer une autre chose relativement à une autre. *Termes semblables*, qui contiennent les mêmes lettres écrites autant de fois dans chacune des quantités.

Terme, en géométrie, se prend quelquefois pour les bornes, les limites d'une chose ; ainsi le point est le terme de la ligne, la ligne le terme de la surface, & la surface le terme d'un solide ; c'est ce qu'on a coutume de nommer *terme de quantité*. *Terme* (*dernier*) homogene de comparaison.

Termes. Terrein donné, concédé pour une exploitation. Les termes limités par les anciennes ordonnances n'avaient chacun que sept toises de long & de large ; aujourd'hui à Schemnitz un terme doit contenir 25088 toises quarrées, & un terme de puits 9408 toises. Ces termes ne sont d'une telle proportion de grandeur, qu'avec compagnie, on a à travailler pendant des siecles entiers.

Termes & délais accordés dans la coutume de houillerie à Liege, pour rétablir les vignes. *Termes* ou tems fixes & limités, pour l'exercice de privileges en fait de commerce. L'art. XI de la déclaration du roi sur cet objet, du 24 décembre 1762, & regiftrée en Parlement le 16 mars 1763, porte que tous les privileges qui ont été ou qui seraient dans la suite accordés indéfiniment & sans terme, seront & demeureront fixés & réduits au terme de quinze années de jouissance, à commencer du titre de concession, sauf aux privilégiés à obtenir la prorogation desdits privileges, s'il y a lieu, sans néanmoins qu'il soit par cette clause rien innové à l'égard des concessions faites par le roi en toute propriété, soit en franc-aleu, soit en fief, soit à la charge de redevance annuelle.

Par l'article III, les privileges illimités dans leurs titres de concession, & fixés par le précédent article au terme

terme de quinze années qui se trouveront expirées ou dans la quatorzieme année, ou dans la quinzieme année de leur exercice, au jour de la présente déclaration, seront prorogés de trois années, à compter du jour de ladite publication, sauf au privilégié à obtenir de nouveau une prorogation ultérieure, s'il y a lieu.

Terminaison de la veine au jour, all. das aufgehen oder ausbeisen des ganges. Orifice des veines & filons entre les deux roches qui les accompagnent, visible à la superficie.

Trminale (signum). Marque faite sur une pierre dans les mesurages de mines.

Terminalis (lapis), stips terminalis; expressions qui se trouvent dans Agricola sur la mesure des mines.

Terminatus (locus). Gauz ort.

Terra carbonaria. Turfa ericea. Terra bruaria. Tourbe. L'expression de *terra carbonaria* paraît avoir induit quelques auteurs à confondre sous ce nom le charbon de terre.

Terrage (compter le), lié. Fonction de *l'ouvrier trayeur*, qui annote les traits sortant au jour.

Terrageur, lié. en français *champarteau, champart, agrier. Terrageur*, propriétaire des minéraux, est quelquefois en même tems *hurtier.*

Terrasse de Hollande. Terre grisâtre qui se trouve aux environs de Cologne & dans les Pays-Bas. M. Belidor, qui définit ainsi cette préparation de chaux, dans son traité intitulé, *Science des ingénieurs*, liv. III, dit que cette terre se cuit comme le plâtre, se réduit ensuite en poudre, & qu'elle se mèle avec de la chaux fusée & éteinte, ce qui compose un mortier excellent pour les ouvrages baignés par les eaux. M. Fourcroy, qui parle de cette préparation dans l'Art du chaufournier, sans en indiquer la composition, ne lui trouve aucun des caracteres de la chaux. Non-seulement cette matiere ne s'éteint ni à l'air, ni à l'eau, mais elle ne fait même aucune effervescence avec les acides; il la soupçonne un vrai ciment de terre ou de pierre argilleuse cuite.

Terreaux. Par cette dénomination très-usitée dans les descriptions de terreins de mines par les Allemands, M. Monet juge qu'on doit entendre des terres molles ou friables, argilleuses ou sablonneuses, qui comblent les vallées.

Terre-Noire (S. Genis) ou *montagne brûlée* en Lyonnais, & non dans le Forez.

Terre (boutoir à). Outil employé dans la mine d'Ingrande, pour boucher les sources d'eau avec de la terre.

Terre servant de base à quelques charbons de terre, se reconnaît par la calcination.

Terres bitumineuses, vitrioliques & combustibles; especes de tourbes que l'on pourrait distinguer par le nom de *terres-tourbes.*

Terre calcaire abondante, selon M. Bomare, dans les charbons de terre; il est douteux qu'elle s'y trouve en grande quantité.

Terres fauves. Indices. Tabac. Taupine.

Terre à faïance commune, à Decize, aux environs de Rouen.

Terres fortes. Premiere espece d'argille commune, dite *terre à brique.*

Terre à foulon. Argille très-fine, exempte de sable, se délayant aisément & uniformément dans l'eau; il en est qui tiennent un peu de la nature calcaire.

Terre à fours. Terre des poëliers.

Terres franches. Qualification impropre des terres nommées *terres à four, terres des poëliers.* Distinguées, en raison des proportions, de sable & de légéreté, par les noms de *terres fortes* ou de *sables.*

Terres grasses. Terre à brique. Terre à tuile. Terre à potier. Aux environs de Rouen.

Terre à fours, des poëliers, connue sous la qualification de terre franche, mais mêlée avec une assez grande quantité de terre argilleuse maigre.

Terre ou pâte propre à être amalgamée avec le charbon de terre.

Terre inflammable ou *combustible,* comme la terre de Freyenwald, comme les terres-tourbes.

Terre naturelle. Terre neuve. Terre primitive, lié. plein vif thier.

Terre. (Noir de terre.) Calcination de la terre d'ombre.

Terre d'ombre solide, se trouve mêlée avec le charbon de Bossrups.

Terres à pipes, communes dans plusieurs endroits.

Terre-plains, & chaussées; leur voisinage ne peut être fouillé.

Terre pourrie, compacte, formant une espece de tripoli.

Terre primitive, an. schelf.

Terres-tourbes. Terres turfacées combustibles de différente espece, & qu'on appelle *tourbe d'engrais, terre végétative,* communes dans toute la Picardie, à Travecy, à une lieue de la Fere, de même que près de la ville de Laon. C'est une terre de cette espece qui, à mon avis, est unie avec un bitume grossier & fétide au holtz kohlen. M. de Genssane, dans son discours préliminaire; paraît la regarder comme le *mulm;* il paraît cependant confondre cette derniere avec la terroule de Liege.

Terre végétative (agriculture *),* terre combustible qui se réduit en cendres pour servir d'engrais aux terres.

Terre verte, espece d'argille dans les glaisieres.

Terre-houille. Terre de houille. Terme impropre par lequel on désigne, dans quelques endroits, des terres-tourbes ou terres combustibles, appellées autrement *houille d'engrais,* communes à Jussy, Vendeuil, Ruminy, Benay, Beaurin, Golancourt, Travecy, Charmes, Liez, Cessier, Suzy, Servais, & dans presque toute la Picardie.

Terroule. Tiroule, lié. ou *houille maigre. Terroule douce. Terroule fine,* ou *terroule* proprement dite *vraie terroule,* bonne seulement pour les chaufferettes. *Fortes terroules* des environs de Liege, se mettent en boulets entiérement à la main, sans être triplées avec les pieds. Feux de terroule dans le Limbourg.

Terreux. Troisieme qualité de la plus grande partie des charbons de terre, tenant un milieu entre les bitumineux

& les pyriteux : lorſque cette partie conſtituante ſe trouve en une aſſez grande proportion dans les charbons de terre, ils réſiſtent plus long-tems à leur deſtruction dans le feu ; ce n'eſt pas qu'ils donnent pour cela un feu plus vif, & réellement de plus de durée que les autres, comme on le pourrait conclure d'abord ; une terre combuſtible ſe conſerve long-tems rouge & brûlante, ſans pour cela donner une grande chaleur.

Terrein neuf, qui n'a jamais été fouillé, & où l'on ne connait pas de charbon de terre.

Terrein. Son égalité ou ſon inégalité donnent dans la géométrie ſouterreine matiere à quelques problèmes pour tracer une ligne droite.

Terris. Limb. *lié. triguts.*

Territoires de mines, à conſidérer ſous pluſieurs points de vue, pour leurs circonſcriptions exactes, afin d'obvier aux empiétemens & uſurpations.

Territoires limitrophes, appartenant à deux différens poſſeſſeurs, donnent matiere à un problème de géométrie ſouterreine qui forme le numéro XV de l'ouvrage de M. de Genſſane, chapitre VI.

Teſt. (Métallurgie.) Terre cuite qui ſert au grillage de mines.

Tête vitrée. Pierre hématite. Sanguine. Craie rouge.

Tête (marteau à), en uſage dans les fouilles de mines du Hainaut Français.

Tête, ou *partie ſupérieure de la tarriere anglaiſe.*

Tête de filon. Tête de veine. Summa pars venæ, lié. amont-pendage, veine d'amont-pendage, en tant qu'elle eſt la partie montante de la platture, nommée dans quelques pays *veine de deſſous la main.*

Teuffels dreck. Stercus diaboli. Bitume groſſier, fétide.

Texture du charbon de terre très-variée, ſe développe dans la combuſtion lente & graduée

Teyment. Coupure priſe dans le toit ou dans la deie.

Théorême. Vérité de ſpéculation, ou propoſition qui énonce une vérité. Par exemple, *les trois angles d'un triangle ſont égaux à deux droits. Le quarré fait ſur l'hypothénuſe d'un triangle-rectangle, eſt égal à la ſomme du quarré des deux côtés, &c.* Le premier théorème de la géométrie ſouterreine a pour but à *trouver par le niveau d'inclinaiſon l'angle aigu dans un triangle-rectangle.*

Théorie pratique de l'exploitation des mines de charbon de terre, renfermée dans les articles I & II de la ſection IV. La diſpoſition générale de la ſuperficie extérieure & de la premiere épaiſſeur du globe peut ſervir d'introduction à cette connaiſſance. La perſonne à laquelle j'avais communiqué en 1761 l'introduction de mon ouvrage, que j'avais lu à la rentrée publique de l'académie, m'avait annoncé que des ſavans travaillaient d'après des mémoires excellens à la même entrepriſe que moi, & qu'ils donneraient bientôt un ouvrage complet de la plus ſaine théorie & de la meilleure pratique ; nous avions ſur-tout eſpéré être par-là diſ-

pensés de la quatrieme section, ou être mieux éclairés sur les objets de simple description, auxquels nous nous sommes bornés dans les trois premieres de la seconde partie. Nous avons attendu inutilement l'exécution de cette annonce, pour laquelle il ne nous reste que le desir d'avoir servi d'encouragement.

Instruction sur la science des mines (métalliques) suivant la théorie & la pratique, avec un traité sur l'administration des mines, pour l'académie impériale & royale de Schemnitz, par M. Christophe-François Delius, conseiller & commissaire de S.M. la reine de Hongrie, à la cour des monnoies & des mines, *in-4°. Vienne, en allemand*, 1773, *avec 24 planches in-folio :* ouvrage traité par l'auteur en mineur, en physicien, en méchanicien & en homme consommé, beaucoup plus détaillé dans toutes ses parties que celui de l'académie de Freyberg, auquel il est postérieur; nous en avons emprunté pour cette table des matieres un grand nombre d'articles. Le mérite de cet ouvrage vient de déterminer M. le directeur général des finances, d'accorder une récompense à M. Schreiber, qui en a entrepris avec succès la traduction approuvée par l'académie des sciences, & actuellement sous presse.

Térébenthine (huile de) propre à suppléer à l'huile de navette, à l'huile de poisson, pour graisser les machines.

Thermometre. Instrument de verre dans lequel on renferme une liqueur élastique qui, en se dilatant par la chaleur, ou en se condensant par le froid, indique les changemens de température qui arrivent à l'athmosphere. Les thermomètres de mercure, le plus en usage aujourd'hui, sont ceux de Farenheit & de M. Delisse; celui de M. de Réaumur est à l'esprit-de-vin: le premier est dispendieux dans sa construction en général; mais on en fait des especes d'abrégés, où l'on ne pousse pas la gradation si loin, & qui sont très-bons pour les observations météorologiques.

Le thermometre de M. de Réaumur est unanimement regardé comme très-bon pour cet objet en particulier; mais c'est où se borne son avantage par rapport à la propriété qu'a l'esprit-de-vin de rester pur, & de conserver sa vertu expansive quelqu'ancien qu'il soit, de supporter une très-grande chaleur sans bouillir, & de ne geler qu'à un froid excessif.

These de médecine sur la question, *si les charbons de terre donnent un chauffage nuisible à la santé.* Conclusion négative.

Thier (plein vif), *lié.* terre naturelle. Terre neuve. Veine qui n'a pas été travaillée.

Thier de bure, *lié.* assiette du puits d'extraction sur la tête de la veine.

Thon kohlen, *all.* charbon de terre argilleux.

Thorlein, *all. ostiolum cuniculi.*

Thorny clist, *arborescens*, *marcassite*, *an.*

Thrée coal. Vein, *an.* Veine de trois charbons.

Thoue, bateau de charbon de terre,

ſervant au tranſport du charbon de terre à Paris; deux eſpeces, l'une appellée *thoue commune*, l'autre dite *thoue de S. Rambert*. La thoue commune, qui eſt la voiture la plus ordinaire, contient 28 ou 30 voies. La thoue de Saint-Rambert eſt beaucoup plus grande que la thoue commune; ſa tenue ordinaire eſt eſtimée de 40 à 42 voies, de trois milliers peſant chaque.

Tierce, ſoixantieme partie d'une ſeconde.

Tiers de platture de roiſſe.

Tiers-point (*machine à*), *manivelle.*

Tige. Tronc. Fuſt. Colonne. *Caudex. Caput. Culmus. Stirps. Truncus*, *ſu.* groeda. Employé ſouvent dans les mémoires de M. Triewald, pour déſigner la partie de charbon ou de veine qui s'approche du jour.

Tigillum. Catinus. Foyer de forge en charpenterie ſignifie petit *ſoliveau.*

Tignum chevron.

Tignum (charpenterie). Poutre. Solive. *Tignum erectum*, *all.* ſeulen. Poteau. *Humi ſtratum.*

Ti kang. Fourneau, étuve chinoiſe, carrelé.

Tilly (*M. de*), auteur d'une brochure intitulée : *Mémoire ſur l'utilité, la nature & l'exploitation du charbon minéral*, in-12. 1758.

Timpe. Tuyere. Ruſtine, & *contrevent*, pierres deſtinées à faire le creuſet qui reçoit le métal.

Tinnage. Cuvelage. Enlevement des eaux de mines avec des ſeaux appellés *tinnes.*

Tinnays. Petits tonneaux pour le tranſport des pierres, gangues & triguts.

Tinnes, *lié.* ſeau. Tonneau pour enlever ou xhorrer les eaux. Poids d'une tinne, dans les houilleres de Liege, 500 livres. *Jeter à la tinne. Xhorre del tinne. Bénéfice del tinne*, *lié.* épuiſement des eaux par le moyen de l'enlevement de celles du bougnou dans des tonneaux, pour les élever juſqu'à l'areine, ou même juſqu'au jour.

Tirage (*barre de*), à laquelle dans les feldgeſtangen eſt attaché un piſton de pompe.

Tirage. Géométrie ſouterreine. *Lyon.* boulage, menſuration.

Tirage, expreſſion impropre, par laquelle on déſigne dans quelques mines l'opération de faire ſauter le roc avec la poudre à canon. Pour le tirage ſimple on emploie communément depuis deux juſqu'à trois onces de poudre; M. Delius indique les différentes manieres de s'y prendre, pour ſe régler dans cette opération ſelon la nature & la compoſition du roc que l'on veut faire ſauter.

Tirage ou *filature de ſoie.* Cette partie de manufacture conſomme une quantité conſidérable de charbon de bois, auquel on pourrait ſubſtituer la houille pour obvier à la cherté du bois, qui en augmentant d'année en année, augmente les frais de fabrication.

Tirans. Barres, *ſax.* kunſt. Longues pieces en bois ou en métal, qui compoſent le barrage, feldgeſtangen, quelquefois en pluſieurs rangées.

Tirebout de pompe refoulante dans la machine à vapeur,

Tireboux. Rapeheux. Piece du tarré liégeois & de la ſonde employée dans la mine de Montrelay.

Tirer (bure à), *bure d'extraction. Bure de chargeage. Puits de jour. Maître-bure*, *grand bure*. Son assiette est sur la tête de la veine.

Tisonnier. Fergon. Fourgon.

Titres constitutifs des privileges, *arrêts*, *lettres-patentes*, *brevets en fait de commerce*, par la déclaration du roi du 24 décembre 1762, sont & demeurent nuls & révoqués, en conséquence de l'art. VI, dans le cas où les privileges, dont les concessionnaires ont inutilement tenté le succès, ou dont ils auront négligé l'usage & l'exercice pendant le cours d'une année; sont néanmoins exceptés de cette destitution, les privileges dont l'exercice aurait été suspendu par quelques causes ou empêchemens légitimes, dont les privilégiés sont tenus de justifier.

Titres d'honneur, en considération des soins & de l'application que Sa Majesté attendait de la compagnie établie par l'édit du mois de février 1722, pour travailler les mines pendant trente années, afin d'encourager à porter ces sortes de travaux à leur perfection, & dédommager les intéressés des sommes considérables qu'ils seraient obligés d'avancer: il leur était promis par l'art. XIV *des titres d'honneur qui puissent passer à la postérité*, & ce fut la représentation du grand-maître le duc de Bourbon, dont l'agrément était nécessaire pour former la compagnie.

Toc-feu. Fer à feu. Grillage ou chauderon rempli de charbon allumé, & que l'on suspend dans le bure d'airage.

Tods stone. Laves dispersées par bloc dans des petites veines de terre-glaise, qui coupent le filon de la mine de plomb de Hagmine.

Toirchée, filandreuse (houille), *lié*. houille tortillée, tricotée, dont les feuillets ne sont pas de droit fil.

Toise (forte), eaux du second niveau.

Toise. Mesure pour les distances sur terre en général. Sa longueur est de six pieds, & contient 72 pouces ou 864 lignes, ou 10368 points. S'emploie aussi pour les mesures des ouvrages souterreins de mines, & est alors appellée communément en Allemagne *klafter*. *Toise métallique* ou *toise de mines*, ou *toise de montagnes*, est différente en différens pays.

La toise des houilleurs de Liege sur la rive gauche de la Meuse, est de six pieds, en observant que le pied de Paris fait onze pouces une ligne & un tiers de Liege; & sur la rive droite de la Meuse la toise est de sept pieds, à l'exception des ouvrages de maréchaudage, pour lesquels elle est toujours de six pieds.

Toise-cube. Parallélipipede rectangle qui a six pieds de long sur six pieds de large & six pieds d'épaisseur: autrement c'est un solide dont chaque côté est égal à une toise en longueur, comme on entend par pied quarré une surface quarrée, dont les quatre côtés sont chacun égaux à un pied en longueur; la toise cube contient 216 pieds cubes. *Mesurer à la toise*, c'est chercher combien de fois la toise & ses parties sont contenues dans l'étendue qu'on veut mesurer.

Toisé. Art de mesurer les étendues

des lignes, des superficies & des solides, par le moyen de la toise ou d'autres mesures qui se rapportent à la toise.

Toit, *all.* hangende. Lit qui sert de couverture à une couche. (*Pierre de*) *su.* tack stein.

Tokoy. Dans le pays Montais, même chose que *fer à feu.*

Tôle. Fer mince & en feuilles employé à la partie des chaudieres de la machine à vapeur qui est exposée au feu, à former le vase du fourneau de distillation de Sultzbach.

Tombe (*mines par*), *bouyaz*, *liè.* comportent dans l'exploitation une différence de l'exploitation des mines par veines.

Tombeux, *liè.* trou de tarré de haut en-bas, vient du carihou tomber par une *tranche* dans le bolleux qui se rend dans le *spouxheux*.

Ton kang. Fourneau. Etuve à la chinoise, avec cheminée.

Tonlieu (*chambre pour les domaines &*) pour contestations sur les matieres de houillerie, établie à Herve, d'où on appelle au conseil souverain de Brabant, à Bruxelles.

Tonnage. *Tunage*. Droit de tonneau. *Vectigal portorium.* Droit qui se perçoit en Angleterre pour le roi, sur les marchandises voiturées par terre ou par eau, & qui se leve sur chaque tonneau.

Tonne, *all.* grande caisse ou cuve, employée dans les puits profondés obliquement.

Tonnes. *Bacheaux*. Ustensiles employés, au lieu de sacs, à l'enlevement des matieres, autrefois en usage dans les mines métalliques; mais leur inconvénient de se heurter sans cesse en montant & en descendant dans les puits, de rompre les cables, de se détacher, d'endommager le boisage, les a fait supprimer absolument : on ne les a conservés que dans les puits très-larges, qui ont peu ou point du tout de boisage, parce qu'ils sont peu profonds, & où l'extraction peut se faire commodément avec ces tonnes ou bacheaux. Il est encore à observer que comme une *tonne* est au moins du double plus pesante qu'un sac, le poids que la machine doit enlever se trouve considérablement augmenté: on perd en conséquence le double avec un baritel à chevaux, par la raison qu'il faut faire pour entretenir plus d'attelage de ce qu'on économise sur les tonnes, en considération des sacs. Il est donc évident que les tonnes ne sont plus utiles que lorsqu'on peut faire usage du baritel à eau.

Tonne (*ein*), *laegiger schacht*. Puits oblique dans lequel la cuve ou le cousade trainent de 45 à 75 degrés, non-seulement sur le côté du chevet de la veine & du filon, mais encore sur le côté des veines qui ont moins de quarante-cinq degrés, & plus que soixante & quinze degrés.

Tonne laegige gaenge, *all.* veines. L'étymologie de ce mot vient des puits obliques dans lesquels la grande caisse ou *tonne* traine sur un plancher construit exprès.

Tonne. Mesure pesant quatorze quintaux, & davantage dans quelques endroits. La *tonne de charbon de bois dans les mines de Suede*, est de trois pieds

cubiques. La *tonne de fer*, felon M. Jars, pefe en Angleterre 21 quintaux de cent douze livres, poids d'Angleterre.

Tonnes dans les mines du Lyonnais, excavations remplies d'eaux qui fe rencontrent dans les ouvrages.

Tonneaux pour l'enlevement des eaux, des pierres & des houilles.

Tonneau. Boucaut. Grande futaille. *Tonneau de charbon de terre* à Montcenis.

Tonneau de mer, faifant 21 barrils du poids de 250 livres. Son poids eftimé 2000 livres.

Tordu (puits) dans les mines du Lyonnais.

Torf (darii), darris, darrinck; an. peat turf, moffe en Ecoffe. Tourbe.

Torleu, vectiarius. Ouvrier dans les houillieres de Dalem, faifant les fonctions des trairefles au jour des houillieres de Liege.

Torreins dans les ardoifieres, même chofe que kreins.

Torret, lié. défoncement fouterrein, puits fouterrein. *Bouxtay. Tourrets à percer*, multipliés les uns au-deffus des autres, diftingués alors par les noms de *premier, fecond torret*, fignifie auffi quelquefois *finge volant* ou *torret à bras.*

Torta 'vena, Agric. Veine ou filon qui fe détourne de fon chemin.

Tou (allage à) allage à l'entour, lié.

Toucheur dans les houillieres du Lyonnais.

Touffe, défaut d'air. Force. Dans les houillieres du Lyonnais.

Toumment (zer) all. féparé de fa maffe, jeté hors de fa direction, & en même tems tranfporté de fa place.

Tour, tambour, treuil à Paris, eft ce qu'on nomme *moulinets coubles* du tour, *lié.* Elevé en traverfe fur les longues ou fur les courtes mahires, felon le terrein, felon que le bure eft profond, felon qu'il faut deux treuils, un pour les eaux, un pour les houilles.

Tour ou *cabeftan pour éprouver la qualité du fer dans toute l'étendue d'une barre;* ce moyen confifte à établir folidement un cabeftan vertical ou horizontal, dont la fufée de fonte de fer a huit à neuf pouces de diametre, fur environ quatre pieds de longueur; à un de fes bouts prolongé hors de l'épaiffeur de fes jumelles, on applique une puiffance motrice quelconque; fur une des extrêmités du corps des treuils, on pratique une lumiere qui doit pénétrer fon diametre, laquelle fera d'une dimenfion uniquement fuffifante pour recevoir le bout des barres; contre les jumelles du treuil on affujettira une forte piece de fonte de fer percée dans fon étendue d'une ouverture de dix-huit lignes de largeur, dont les angles extérieurs feront abattus, & qui correfpondra au centre du treuil : cette defcription eft empruntée d'un mémoire de M. Grignon fur une *Théorie d'artillerie de fer contourné ou à rubans.*

Tour (épreuve du) & du détour fur le cabeftan qui vient d'être décrit; l'utilité de recourir à cette épreuve dans certains cas, & fur-tout dans des effais de fonte de fer par des procédés nouveaux,

nouveaux, nous engage à placer ici le détail que M. Grignon donne de cette expérience, indiquée dans notre ouvrage. On commencera par plier légérement le bour de la barre fur une longueur de trois à quatre pouces; on la paffera par la couliffe de la piece de fonte de fer, pour l'introduire dans la lumiere du treuil; alors on fera agir la puiffance qui imprimera au treuil un mouvement de rotation qui attirera la barre & la forcera de s'appliquer en fpires fur fa furface; elle fera dirigée par les bords de la couliffe par laquelle elle filera; lorfque la barre fera entiérement paffée, on imprimera à la machine un mouvement contraire qui fera devider la barre de deffus le tour, laquelle fe redreffera en paffant par la couliffe; fi le fer fort de cette épreuve fans fe rompre, on eft fûr qu'il eft de bonne qualité.

Tourbe, *Holl. torvena. Darry.Turfa veenne. Cefpes bituminofus. Turfa ericea Bruaria. Terra carbonaria.* Elle a été confondue par quelques auteurs avec le charbon de terre. Efpeces différentes. Quelques-unes remarquables par leur feu vif, long, & par le mâche-fer qu'elles donnent en brûlant. M. de Bougainville dans fon voyage autour du monde affure en avoir trouvé dans les isles Malouines, dont les charbons avaient une action fupérieure à celle du charbon de terre. L'*humus* ou fol fuperficiel des bruyeres, dit *terra bruaria*, eft un premier genre de *terre-tourbe. Bitume de tourbe. Charbon de bois-tourbe*, ou *charbon de bois foffile*, *all.* holtzkohlen. *Terres-tourbes*, *fu. torf jord.*

La tourbe, quoique très-différente & à tous égards très-inférieure en qualité au charbon de terre, a néanmoins de tems en tems, comme dans d'autres pays, fixé l'attention du gouvernement Français, pour aller au-devant de la cherté & de la difette du bois de chauffage dans la capitale. On voit dans un traité des tourbes, in-4°. en 1663, par Charles Patin, docteur-régent de la faculté de médecine de Paris, un brevet du roi, du 30 nov. 1658, & lettres-patentes du 18 décembre fuivant, portant en faveur du fieur de Chambré, pouvoir, faculté & permiffion de faire tirer feul, & par ceux qu'il commettra, pendant trente ans, des tourbes à brûler dans l'étendue de vingt-cinq lieues aux environs de Paris; & en conféquence de l'avis du prévôt des marchands du 23 août 1659, des médecins de la faculté du 21 juin 1662, & d'une épreuve faite chez M. le premier préfident de Lamoignon, en 1764 le réglement du prévôt des marchands & échevins, du 4 novembre 1663, pour la mefure & le prix des tourbes, a été imprimé en extrait in-4°.

Tourberie. Tourbiere. Endroit d'où fe tirent des tourbes; en hollandais *veenen.* Arrêt du confeil, du 17 juillet 1744, qui permet au fieur Porro de fabriquer exclufivement à tous autres, à Paris & à cinq lieues aux environs, du charbon de tourbe, & d'exploiter les mines de tourbe, &c.

Touret à percer, nommé, dans le langage des houilleurs Liégeois, *torret:* d'obligation par l'art. X du réglement

pour les mines de houille en France.

Tourg. Fat, fü. Mesure pour porter la mine au fourneau, en bois ou en fer battu, un peu excavé en forme de panier ou de van, & contenant quarante ou cinquante livres de mine.

Tourillon. Grosse cheville ou boulon de fer servant d'étai ou de pivot, sur lequel tournent les fleches des bascules & autres pieces de bois dans les machines. *Tourillons du balancier.* Ce mot signifie aussi les extrèmités du cylindre ou du tambour d'un treuil, & la manivelle d'une machine hydraulique, *all.* kurbel, krummer zapfen.

Tournans. Tourniquets, dans les feldgestangen.

Tourne-à-gauche. Clef de tarriere.

Tourne-dehors. Tourner hors de la buse du bure, lié.

Tourneurs. Dans le Hainaut Autrichien, on nomme ainsi les *peseurs & mesureurs* de gros & de menu charbon. Par l'article X des placards, ils sont, ainsi que les *facteurs* des marchands, pris à serment d'observer la jauge pour la charge de chaque bateau sans l'excéder en aucune maniere, & ne peuvent mêler le gros charbon avec le menu; sont aussi sermentés pour donner une déclaration exacte & fidelle du poids & de la mesure de chaque sorte de charbon qu'ils auront chargé, à peine d'être punis comme atteints du crime de faux. Dans les cas où il y a fraude des droits de l'impôt, les vendeurs & acheteurs encourent une amende. Par l'article 15, les uns & les autres sont responsables du fait de leurs *facteurs* & *tourneurs*, & obligés de ne se servir, pour la délivrance de leurs charbons, que des *tourneurs sermentés*, à peine de cent patagons d'amende pour la premiere fois, de deux cents patagons pour la seconde, & d'une autre amende plus forte pour la troisieme fois, à l'arbitrage du juge.

Les bateliers ne peuvent non plus, en conséquence de ce même article, laisser ni faire charger leurs bateaux que par les *tourneurs sermentés*, & cela sous pareilles amendes, sans qu'ils puissent s'excuser sur leurs valets & autres servans à la conduite de leurs bateaux, d'autant qu'ils en sont responsables.

Tourniquet. Bourriquet. A Liege on appelle de ces noms, en général, le petit treuil employé pour *avaller* un bure. Dans les mines métalliques, on nomme de ce même nom une entaille à chûte, c'est-à-dire, en descendant, un passage à chûte, un puits souterrein. *Tourniquet, all.* haspel. *Tourniquet à roue, all.* rad haspel.

Tourons. Terme de cordier. Ce sont plusieurs fils de caret, tournés ensemble, & qui sont partie d'une corde.

Toux que conservent les ouvriers de mines qui ont échappé au danger de la suffocation occasionnée par les exhalaisons souterreines.

Trabenech. Nom donné dans plusieurs endroits du Dauphiné à la pierre de Périgord, ou à la mine de plomb à grosse maille, connue dans plusieurs endroits sous le nom de *vernis*, dont les émailleurs & les potiers de terre se servent pour vernir leurs poteries.

Trabs, all. stege. Charpenterie Poutre. *Trabs arrecta.* Poinçon.

Trace à la craie, pour servir de guide aux houilleurs Anglais, dans un cas particulier.

Tracer la ligne qui communique d'une mine à une autre; proposition de géométrie souterreine pratique. *Ligne droite (tracer une)* sur une surface inclinée & inégale, dans un terrein impraticable.

Tractoria (machina), *all.* haspel. Machine à tirer.

Traemner, *all.* Vénule. *Gegen*, *all.* vénule opposée. Voyez *Vénules.*

Traha. Traîneau. Traha carens. Capsa, *all.* schleffe, traineau simple; traineau de baritel, sployon de hernaz. *Traha cui imposita est capsa*, *all.* schlite, traineau pour tonneau, & autres.

Traînée. Guide, *lyon.*

Traînée, mot par lequel M. Genneté désigne la marche générale des filons, ou la série continue de toute une bande de charbon de terre.

Traineau. (Méchanique.) Dans les mines d'Anjou *esclipe.Traha*, *an.* sledge. *all.* schleffe. *Traîneau simple* comme le *sployon.* Espece de machine qui n'a point de roues, & qui est seulement composée de quelques fortes pieces de bois jointes ensemble, & emmortaisées avec des chevilles : aux quatre coins de ce bâtis, formant une figure quarrée longue, sont de forts crochets de fer, pour y atteler des chevaux qui le traînent.

Traîneau de baritel, *sployon du hernaz*, *lié.* qui s'adapte au *hernaz*, & que l'on surcharge de pierres plus ou moins, selon les circonstances, afin d'opposer une nouvelle résistance au poids de la charge qui descend, & de le retenir plus facilement; ce traineau sert aussi à descendre des bois & d'autres matieres dans la mine; il consiste en deux pieces de bois longues de sept pieds sur deux de large, & qui sont assemblées; il s'attache avec une corde à un gros clou implanté dans un bras de la machine.

Traîner (charriots à) petites caisses basses portées sur quatre rouleaux & trainées en-arriere par deux jeunes garçons, dans lesquelles se fait le transport des matétiaux ou des décombres.

M. Delius les juge préférables aux *brouettes* dont on se sert dans beaucoup de mines, parce que la charge d'un charriot n'a besoin que d'être poussée, au lieu que les brouettes ont besoin d'être soutenues en même tems avec les mains. Un homme, par cette raison, ne peut dans un ouvrage continuel transporter plus d'un quintal, tandis qu'un charriot contient depuis 200 livres jusqu'à 250 de matieres, & se pousse plus aisément & plus promptement. L'usage des brouettes n'est point du tout économique, & n'est bon que pour les ouvrages de la superficie.

Traîner à cope, *lié. à la voie.*

Traîneur. Chargeur au bure, *lié.* ayant sous lui deux ouvriers.

Traireffes au jour, *lié.* femmes ainsi nommées.

Trait (barres de), *tirans*, *sax.* zugstangen. Charge du cousade, valant ordinairement de quatorze à quinze livres.

Trait (quatre-vingtieme) lié. droit

d'un panier sur quatre-vingt, dû au terrageur, d'où il est aussi appellé *droit de terrage*, dû aussi à l'arnier : la société est obligée de mettre ce quatre-vingtieme trait à part dans *le paire :* le terrageur & l'arnier peuvent en faire vendre le charbon à leur profit; mais dans l'usage ordinaire, ils s'arrangent avec la société qui en paie la valeur, en déduisant quelquefois, selon les conventions, un ou deux escalins, qui font à peu près vingt-cinq sols de France par chaque trait, pour les frais de la vente.

Traite foraine. Traite, droit de quelques seigneurs.

Tranche, lié. conduit souterrein qui va rencontrer une décharge d'eau. Canal, abattement pour décharger, saigner les eaux. C'est par un conduit de cette espece qu'on verse les eaux du bure dans l'areine, en attendant que les ouvrages supérieurs soient achevés. Dans les mines de Cornouailles, *tranche* est pris pour toute espece d'ouverture, puits ou boyaux latéraux.

Tranchée. Fosse. Fossé en croix, de quelques toises de longueur. M. de Genssane ayant observé dans plusieurs mines, que soit par négligence, soit faute d'intelligence, les ouvriers, en ne faisant que gratter les veines avec leur pic, comme les tailleurs de pierre pour la taille, réduisent tout le charbon en menu, qui n'est point propre à être employé dans les grilles, ce qui en diminue considérablement le débit ; il conseille, dans l'art. XXXV de son réglement, d'exiger des mineurs qu'ils commencent à faire une *tranchée* de six pouces ou environ dans le charbon sur le sol & de toute la largeur de la galerie; & de dix-huit à vingt pouces de profondeur en avance, & même davantage lorsque cela est possible ; ensuite de dégarnir avec le pic de chaque côté de la galerie, en y pratiquant une espece de fente ou séparation de même profondeur : cela fait, les ouvriers doivent chasser à coups de masse plusieurs forts coins de fer au haut de la galerie, entre le toit & le charbon, ce qui le détache & le fait tomber par gros quartiers.

Par cette manœuvre on avance le travail du double, & l'on a du charbon tel qu'il le faut pour quantité d'usages. Pour assujettir les mineurs à suivre cette méthode, M. de Genssane conseille de ne recevoir leur charbon & de ne leur payer leur salaire qu'autant qu'il n'y aura tout au plus que le quart en poussier, & que le surplus sera en gros quartiers.

Tranent (mine de) en Angleterre.

Transactions philosophiques. Collection des Mémoires lus & envoyés à la Société royale de Londres, composée de dissertations sur toutes les parties de la physique, de l'histoire naturelle, de la médecine, des mathématiques, de l'antiquité & de la chronologie. C'est dans cette source riche & abondante que nous avons puisé la plus grande partie de tout ce que nous avons publié concernant le charbon de terre & les mines de ce fossile en Angleterre, où se sont faites les observations les plus curieuses & les plus intéressantes, entr'autres, sur les différentes exha-

laisons qui accompagnent cette substance dans sa mine.

Transit. Vectigal pro transitu. Droit de barrage. (Terme de douane.) Acte que les commis des douanes délivrent aux marchands voituriers ou autres pour certaines marchandises qui doivent passer par les bureaux des fermes du roi, sans être visitées ou sans y payer les droits, à la charge néanmoins, par les propriétaires ou voituriers desdites marchandises, de donner caution de rapporter, dans un tems marqué dans l'acquit, un certificat en bonne forme, qu'au dernier bureau elles ont été trouvées en nombre, poids, quantité & qualité, & les balles & les cordes avec les plombs sains & entiers, conformément à l'acquit.

Transitus (occultus.) Dégagement. Voie de dégagement.

Transmigration des ouvriers hors du pays, défendue.

Transport. Réparation des rouets, chemins & autres : à combien se monte la dépense pour ces objets, dans une mine d'Ecosse appellée *Blessay*.

Transport. Enlevement des ustensiles d'une mine que l'on abandonne, comme suif, marteaux & autres semblables, non scellés & non attachés, ne peut, en conséquence de l'arrêt du 14 mai 1604, être fait par celui qui quitte l'ouvrage, sans que le grand-maître ou son lieutenant particulier n'ait été averti, afin qu'il soit au préalable pourvu à la conservation des droits de S. M. & du public.

Transport du charbon du pied du bure au port d'embarquement ; doit être une considération importante pour l'entrepreneur. Indications générales sur ce sujet, par rapport aux différentes combinaisons que doivent entraîner dans l'administration économique d'une entreprise les distances de la mine au magasin, le nombre des voyages, la nature du chemin, le tems que les voitures chargées de charbon emploient à faire le chemin de la mine au magasin, &c.

Transport du charbon de la mine *Roche-la-Moliere* à S. Rambert, de *S. Etienne.* Ce que coûte ce transport. Transport du charbon d'*Auvergne* de la mine au port d'embarquement, en sacs, à dos-d'âne, à dos de mulet, aux mines de Rive-de-Gier, à dos de jeunes filles à Madestone en Ecosse, comme à Liege par les *botteresses*.

Transport des briques ou pelotes de houille par charroi.

Transportatorium circulare. Rapporteur.

Trapp. Corneus niger solidus. Waller. *Saxum impalpabile schistosum, subcalcarium, fragmentis rhombeis, Linn.* Pierre de touche de Cronstedt. Pierre d'un grain plus ou moins fin, composé d'un jaspe ferrugineux, tendre, & d'une argille durcie, qui forme quelquefois des montagnes entieres, & plus communément des veines, enveloppées de roche d'une autre espece. On y remarque quelquefois des particules ressemblantes à du spath calcaire, mais qui ne font pas effervescence avec les acides ; il s'en trouve de striée & de grenulée : la couleur

du trapp varie aussi ; il y en a de grise, de rougeâtre, de brune, de bleuâtre, de noire ; celle-ci est compacte, & susceptible de poli comme l'agathe ; le *trapp*, dans la partie la plus enfoncée en terre, est ordinairement plein de fentes & de gerçures, & affecte une figure rhomboïdale.

Les diversités observées dans ce genre de roc composé, paraissent autant de sujets de douter que le *trapp* soit constamment, par-tout où il se trouve, un même genre de pierre ; les houilleurs Anglais, parmi lesquels le mot *trapp* est connu, ne paraissent l'avoir attaché qu'aux roches ou *failles* de grande étendue qui font rihopper les veines de houille, parce que ces roches, à l'instar d'une trappe, ferment, couvrent, remplissent un lieu creux, d'où dérive le mot de *trapp*, enharnacher, couvrir. Les failles, ainsi qu'on l'a vu, peuvent être d'une nature différente les unes des autres, comme le sont les *trapps*, les *rubbles* & *rubbish*.

Traquets, triquets, traquets du bure, chevalets.

Travail, travaux de mines au pays de Liege, travail par basse taille, par chambray, travail dessus & dessous les eaux, par œuvre de veine, travail de mines, pour ce qui est de la propriété des intérêts particuliers, &c. travail sur le fonds d'autrui. Crime de forfaiture ou de *foule*, si on n'a pas au préalable rempli la loi vis-à-vis du propriétaire. *Travail de quarante jours*, pendant lesquels le propriétaire a droit de retrait, *desistement de travail de la part des maîtres*, formalités particulieres.

Travail de mines en France. L'art. XXIII de l'édit de réglement général du mois de juin 1601, permet aux maîtres, entrepreneurs & ouvriers de faire travailler sans discontinuer, excepté les dimanches & grandes fêtes : le désistement du travail doit être notifié au subdélégué de l'intendance du grand-maître. Par un article de l'arrêt du 14 mai 1604, nuls officiers ayant charge dans les mines, ne pourront être associés, ni participer directement ou indirectement au travail & profit desdites mines auxquelles ils seront employés, sans permission du roi.

Traversant (filon), all. setrende gangue.

Traverse de la couverture, traverse dans le chevet. Galeries croisantes qui commencent à la couverture ou au chevet de la veine qu'on exploite, & qui ont pour objet de découvrir de nouveaux filons anoblissans, ou d'autres veines. Traverse dans le chevet ou traverse de la couverture. *Galerie de traverse, all.* durschlage.

Treffort en Bresse (près de) à Melionaz. Mine de charbon de terre.

Trempe. Liqueur plus ou moins composée & très-froide, dans laquelle on plonge l'*acier* pour le durcir. *Trempe des limes* au feu de charbon de terre en Suede & en Angleterre.

Trempement & corroiement des pâtes, ou apprêt de la glaise pour la rendre propre à se mêler avec le charbon de terre.

Trench-vein coal, an.

Trengen, *all.* Deſſécher, *Lyon.* aſſeinier.

Trentieme, eſt attribué dans la coutume de Liege à un poſſeſſeur de terrein ſur le travail qui ſe fait ſous ſon bien ou dans ſon bien. Dans la coutume de Limbourg ſe regle proviſionnellement au quatre-vingt-unieme, au quarante-unieme & au vingtieme panier, ſelon que les veines ſont *groſſes*, *moyennes* ou *petites*; ce trentieme dans l'uſage de Limbourg ſe paie ſur la foſſe.

Trépan, *meche*, *ciſeau*, *langue de ſerpent.*

Trépas, pertuis. *Trépas de Loire.* Droit qui, ainſi que la traite par terre ou impoſition foraine d'Anjou, a fait partie de l'apanage accordé en 1566 par Charles IX à Henri de Valois ſon frere, qui en avait joui juſqu'à ſon avénement à la couronne, & qui les avait enſuite compris l'un & l'autre dans le ſupplément d'apanage qu'il accorda en 1576 à François, duc d'Alençon, ſon frere, qui les avait poſſédés juſqu'à ſon décès en 1584; ces deux droits furent réunis enſuite avec l'apanage à la couronne peu de tems après, en vertu d'un édit du mois d'octobre 1585; ces droits avaient été aliénés ſous faculté de rachat, & avaient toujours été poſſédés depuis à titre d'engagement par différens particuliers. En exécution de l'article IX d'une déclaration du premier juin 1771, ces droits ſont rentrés au roi, moyennant un rembourſement fait aux engagiſtes, & ont enſuite été réunis à l'apanage de Monſieur par arrêt du conſeil d'état du roi, du 14 décembre 1776.

Treppen verk, *all.* Plancher de galeries d'airage. Voyez *Plancher.*

Tréſorier & receveur général des mines. Dans les réglemens concernant le fait des mines en France, dans chaque endroit où il y a une mine ouverte, il doit, en conſéquence de l'arrêt du 14 mai 1604, être pris ſur la maſſe entiere de tout ce qui en proviendra de bon & de net, un *trentieme*, lequel eſt mis en mains du tréſorier & receveur-général d'icelles mines, lequel en fera un chapitre de recette à part.

Treteaux, *chevalets.* Supports des feldgeſtangen.

Treuil, *tour.* Machine ſimple faite d'un tambour. *Machines qui ſe rapportent au tour*, *rouleau*, *tambour*; *tympanus*, *peritrochium*; *treuil du moulinet. Sucula.* V. *Moulinet*, *Treuil ordinaire.* Le principal point de cette machine eſt que la groſſeur de l'aiſſieu ſoit proportionnée à la longueur du levier.

Trezal, en fait de peinture de porcelaine & de poterie, ſe dit lorſque la ſuperficie eſt gercée de petites fentes & rayons. Eſpece de deſſin particulier ainſi figuré dans quelques parties du toit des veines.

Triage des charbons propres à être corroyés avec les pâtes, pour avoir un chauffage économique; en quoi conſiſte ce triage.

Triangle. (Géométrie.) Figure compriſe entre trois lignes, qui a par conſéquent trois *angles* & trois côtés; le

côté inférieur eſt ordinairement pris pour la *baſe*, quoiqu'on puiſſe choiſir tout autre côté ; & une ligne perpendiculaire, menée de la pointe d'un angle ſur la baſe, ſe nomme la *hauteur du triangle.* Tout ce qui a rapport aux angles dont un triangle eſt formé, eſt une connaiſſance importante ; les méchaniciens en font un grand uſage pour examiner par les angles toutes les forces mouvantes ; & en géométrie, toutes les figures ſe meſurent par des triangles auxquels on les réduit.

La partie eſſentielle de la géométrie ſouterreine, qui aide à connaître la longueur des lignes, eſt donc celle qui enſeigne à calculer toutes les parties d'un triangle par le moyen de celles que l'on connaît, d'où on l'a appellé *trigonométrie*, qui eſt l'art d'appliquer le calcul arithmétique à la géométrie.

Le triangle conſidéré par rapport à ſes côtés, eſt de trois eſpeces. Conſidéré par rapport aux angles de trois eſpeces auſſi.

Le côté du triangle oppoſé à l'angle droit, eſt nommé *hypothénuſe.*

Maniere de meſurer par les différentes eſpeces de triangles. Maniere de réſoudre tous les problêmes de géométrie ſouterreine, ſans calculer les triangles. Triangles à prendre & à réſoudre pour trouver les dimenſions d'une mine de fer.

Triangle rectangle, c'eſt-à-dire, qui a un angle droit. Dans tous les triangles de cette eſpece, on n'a beſoin que du théorême. *Dans tout triangle rectiligne, les côtés ſont entr'eux comme les ſinus des angles oppoſés.* Problême dont M. Weidler donne par le calcul & par le moyen de l'échelle géométrique & du rapporteur, la ſolution du problême : *Trouver le côté & la baſe dans un triangle rectangle dont on connaît l'hypothénuſe.* Le chapitre III de la Géométrie ſouterreine de M. de Genſſane, eſt employé à la *réſolution des triangles rectangles.* Le chapitre V eſt terminé par l'application d'une méthode méchanique pour le même objet, par le moyen d'une regle diviſée en deux ou trois cents parties bien égales, que l'on prend pour une échelle.

Triangles rectilignes. Triangles dont les trois lignes qui concourent à leur formation, ſont des lignes droites ; conſidérés dans la partie de la géométrie diſtinguée par le nom de *trigonométrie rectiligne*, dont le calcul eſt appliqué à connaître la valeur des lignes & des angles d'un triangle rectiligne, ſeule eſpece de triangle que l'on ait à réſoudre dans les opérations de mines. Le chapitre IV de la Géométrie ſouterreine de M. de Genſſane eſt employé à la réſolution des problêmes qui concernent les triangles-rectilignes obliques.

Triangles ſemblables. Lorſque les trois angles, chacun en particulier, ſont égaux, ou lorſqu'il n'y a qu'un angle qui ſoit égal à l'angle qui lui répond dans l'autre triangle, & que les côtés ſont proportionnels, ou encore lorſque les trois côtés d'un triangle ſont proportionnels aux trois côtés de

de l'autre triangle, *les triangles semblables ont leurs côtés homologues proportionnels.* Quatrieme propoſition du ſixieme livre d'Euclide, ſur laquelle eſt fondé le compas de proportion.

Dimenſion du triangle, d'un très-grand uſage dans la trigonométrie, pour réſoudre par le ſeul ſecours des triangles ſemblables, tous les problèmes trigonométriques.

Tribunal des Vingt-deux à Liege, autrement nommé *Tribunal de la Foule*, contre l'oppreſſion. Rempart de la conſtitution du pays de Liege, & qui aſſure le droit de toute eſpece de propriétaire. Compoſé de quatre chanoines de la cathédrale, nommés par le chapitre, comme état eccléſiaſtique; quatre membres de l'état noble; quatre bourgeois de Liege; quatre nommés par la ville, parmi leſquels les bourguemeſtres en nomment chacun un; deux autres nommés par les ſeize chambres repréſentant le corps de la bourgeoiſie: les autres reſtans ſont à la nomination des villes du pays de Liege qui ſont intervenus à la paix des Vingt-deux. On appelle de ce corps aux états réviſeurs, compoſés en tout de quatorze perſonnes; ſavoir, quatre membres de la cathédrale, comme étant l'état primaire, dont deux amovibles ſont choiſis par le prince; quatre de l'état de la nobleſſe, choiſis par le corps; quatre de l'état tiers repréſentés par les deux bourguemeſtres régens, & les deux anciens de l'année précédente, qui ne ſont que pour deux ans; de deux réviſeurs ou députés à vie, à la nomination des villes qui ont droit de nommer au tribunal des Vingt-deux.

Trigonométrie. C'eſt, à proprement parler, la ſcience des triangles, ou l'art de trouver, par trois parties données d'un triangle, les trois autres parties qui en ſont inconnues. Partie eſſentielle de la géométrie-pratique, pour y paſſer de la théorie; & comme il y a deux ſortes de triangles, il y a auſſi deux ſortes de trigonométries. Celle des *triangles rectilignes*, qu'on appelle *trigonométrie rectiligne*, ou *trigonométrie plane*, & celle des triangles ſphériques, nommée *trigonométrie ſphérique.* Il s'agit, de trouver les parties de ces triangles par le moyen de quelques-unes de leurs parties que l'on ſuppoſe données, ce qui embraſſe en même tems pluſieurs opérations qui ſe font par le moyen des triangles, & qui ſervent à meſurer une infinité de grandeurs, & conſiſte dans la ſolution de trois problêmes; ſavoir: 1°. *les trois côtés étant donnés, trouver les angles*; 2°. *deux côtés & un angle étant donnés, trouver le reſte*; 3°. *deux angles & l'un des côtés qui ſoutiennent ces deux angles étant connus, trouver l'autre angle & les autres côtés.*

La ſolution de ces trois problêmes dépend de quatre théorèmes démontrés dans tous les cours de mathématiques, & dont le premier conſiſte à trouver par le niveau d'inclinaiſon l'angle aigu dans un triangle rectangle: le problême, *trouver une quatrieme proportionnelle à trois nombres donnés*, eſt du plus grand uſage en trigonométrie.

Triplage des *hochets*, *lié. tripler*, fouler avec les pieds le charbon avec les terres grasses, pour être mis en *hochets*.

Triple droit. (Jurisprudence.) Lorsqu'on paie un droit trois fois.

Tripoli. Argilla subtilis macra, usibus mechanicis aut polituris inserviens. Wollterd. *all. tripel*, *su. trippel*, *an. tripela. Tripoli pierreux*, dans lequel se convertissent au feu les *gores* du mauvais charbon du Lyonnais. Il est à observer que le tripoli, déjà assez compact, devient très-dur au feu, de façon qu'il étincelle comme l'acier; il y en a même qui se vitrifie à sa superficie.

Trivelle, *truelle*, *lié.* espece de louchet de fer dont on se sert pour remuer la houille & les *fouayes*.

Trochlea, *rechamus*, *orbiculus*, *all.* flots. Poulies. *Trochlea simplex vel monospastos.*

Trock del teie. Troc de taille.

Troisieme niveau (*eaux du*) dans les houillieres du Hainaut Français; lit de terre sous lequel elles se font jour. Ne sont à craindre pour leur force qu'au premier instant de leur éruption.

Trotoir, *manege*, *lié. pas du bure.* L'étendue à donner à l'aire que doit parcourir un cheval attelé aux machines d'extraction, n'est pas un article indifférent.

Trou nommé le *Bouillon*, à Condé, sur la riviere de Haisne.

Trou de décharge dans les mines métalliques; ouverture pratiquée en maniere d'un petit puits, par laquelle on jette, dans la galerie de communication, le minerai destiné à être transporté au bocard.

Trou de sonde, ou de la grande tarriere anglaise.

Trous de brokette de mines ou de *fleuret*, pour ouvrir le chemin; faire place dans le roc aux cartouches avec lesquelles on fait sauter les pierres.

Trous de fleurets, doivent toujours être faits dans une direction telle que l'élasticité du feu ne soit point gênée de toutes parts, en trouvant une trop grande résistance; mais de maniere que la résistance soit moins considérable d'un côté que la force de la poudre, s'il en doit résulter un effet suffisant pour rompre une assez grande partie du roc: il y a sur cela néanmoins des distinctions à faire relativement à la nature des rocs que l'on veut faire sauter.

Trous de tarré pour mettre en sûreté la vie des houilleurs, & garantir les ouvrages de submersions, nécessaires, par conséquent, dans la poursuite des ouvrages, se pratiquent dans le commencement de l'ouvrage sur la tête d'une veine supérieure à une veine inférieure, en *pittant* hors de la mahire du bure, quelquefois le long des tailles, & se nomment alors *trous de taillé*; à l'*extrémité des chambrays*; le *long des voies*; de haut en bas dans les *ferremens*. Leur profondeur différente, distinguée alors par l'expression de *court jeu* & de *long jeu*. Elle peut quelquefois être de dix-sept toises de plomb. Les trous de tarré ont treize à quatorze lignes de diametre,

& se font à une distance proportionnée les uns des autres : à une taille de cinq toises, par exemple, les foreurs divisent cette taille en trois parties. Pour *bouter*, trois trous de sept toises de longueur chacun : les trous de chaque côté ne sont approfondis que de cinq toises, & doivent être refaits chaque mois ; quant aux trous de tarré qui sont devant l'ouvrage, & qu'on appelle trous de taille, on ne fait que continuer les mêmes, à moins qu'il ne s'en trouvât qui, par une direction trop haute ou trop basse, donnassent dans le toit ou dans le mur ; alors il faudrait refaire de nouveaux trous de tarré. Par-tout où l'on doit travailler, le foreur a soin d'aller la veille former de ces trous, afin de reconnaître le voisinage des bagnes.

Trouille, petite riviere du Hainaut, qui prend sa source au village de Merieux, passe à Mons, de là à Genapel, où elle se jette dans l'Haisne ; objet du deuxieme article de l'ordonnance de 1596.

Troumma, *su.* Canal. (*Wattu troumma.*) Aqueduc.

Trouffement (*voie de*) au pays de la reine ; *voie d'airage* ou *rawallette.*

Troye, *an. poids de troye*, en Hollande, est ce que l'on appelle particuliérement à Amsterdam *poids de marc.* Il est égal à celui de Paris. *Livre* en Angleterre, où on ne l'emploie qu'à peser les choses précieuses, comme l'or & l'argent : il est de douze onces à la livre.

Trum, *all.* Piece séparée de son tout.

Trunnen, *all. capsa.*

Tubber (*cornish*) *beel*, *an.* Pic.

Tuile (*terre à*), *terre à brique.* Charbon à cuire les tuiles.

Tull afsgiffi, *angl.* Paiement des droits.

Turf, *tourbe de Hollande.*

Tunna, *su.* Tonneau.

Turf, *dry turf.* Torf, *an.* Tourbe.

Tutele, *curatelle*, & toute espece de commissions. Parmi les franchises différentes, données par l'article IV de l'édit de réglement général du mois de juin 1601, l'exemption de ces charges est spécifiée en particulier, à la condition néanmoins que ceux qui prétendront en jouir aient travaillé ou servi aux mines six mois avant, & qu'ils seront déchus de ces franchises s'ils venaient, après avoir éludé ces commissions, à se retirer du travail des mines ; qu'en même tems ils seront alors tenus en tous dépens, dommages & intérêts envers celui qui aurait été élu ou choisi à leur place.

Twekilling, *all.* Fourneau à deux vents.

Tuyaux à air. Canaux à vent, Porte-vent. Tuyaux d'airage à l'extérieur d'un puits de mine, *lié. cheteur.* Prolongés du dehors en-dedans, pour servir d'écoulement à l'air, *an. air pipes*, *su. troumma.* Terminés quelquefois en entonnoir ; formant quelquefois un plancher nommé *treppen werk.* Tuyau d'airage ou porte-vent de cuir. Effet des tuyaux à air en différens tems de l'année.

Pour l'ordinaire les tuyaux d'airage sont de fer quarré & en bois,

forés, comme ceux dont on fait uſage pour les pompes hydrauliques, ou bien faits avec quatre planches aſſemblées, pour établir une ventilation dans les mines; on les fait ordinairement de la longueur d'une planche, & une de leurs extrêmités toujours plus petite, afin qu'on puiſſe les emboiter l'une dans l'autre; il faut qu'elles ſoient bien unies extérieurement; & afin que l'air ne trouve point d'autre iſſue & d'autre entrée qu'aux extrémités, les points ſont garnis en glaiſe: l'entrée de l'air eſt favoriſée par la forme d'entonnoir que l'on donne à l'extrêmité extérieure. Il eſt encore néceſſaire que ces tuyaux ſoient plus étroits, & qu'ils continuent toujours d'une égale largeur: l'expérience a fait connaître que les conduits larges ne ſont pas auſſi avantageux que les conduits étroits, parce que l'air qui eſt comprimé & denſe dans ces derniers, a une circulation bien plus vive & bien plus fraîche, tandis que dans les premiers il eſt toujours trop expanſé, & reſte conſéquemment faible; la largeur la plus avantageuſe eſt de ſix pouces. Remarque de M. Jars ſur cette capacité des tuyaux d'airage. Les tuyaux d'airage ont l'avantage de pouvoir s'enlever quand ils ne ſervent plus dans un endroit, pour être employés ailleurs.

Tuyaux de pompe, toujours de potin ou de cuivre, & par économie en bois. Le plus grand qui reçoit le piſton, & qui forme le premier corps de pompe, eſt appellé tantôt *corps de pompe*, tantôt *tuyau du clapet* ou *du piſton*, *tuyau aſpirant*, *tuyau d'aſpiration*, ou *tuyau montant*, *ſax.* auſter kiel.

Tuyau de ſoupape, *ſu.* ſtokel kiel.

Tuyaux (principaux) *de la machine à vapeur.* Tuyau qui conduit au *cliquet reniflant*, *tuyau de traverſe* du cylindre & de l'alambic.

Tympanus. Peritrochium, *all.* ſorb. premſcheibe. Treuil. *Dentatus*, *all.* ſamprade.

Tympheicum. Gypſum antiquorum. Quelquefois *marneux.*

U V

UBER *ſchuſſ. all.* Reſtant ou ſurplus du profil, ſoit de la mine, ſoit du minerai, extrait des ſouterreins. Signifie auſſi une montagne qui penche au-deſſus d'une autre.

Vacations. (Juriſprudence.) Tems, heure employée à une occupation: outre les gages ordinaires des lieutenans particuliers pour les mines, dans chaque généralité, fixés par l'art. VIII de l'édit de réglement général, il leur eſt alloué par le même article, pour vacations de journées, de viſites & autres fonctions, un écu & demi. *Vacations des jurés du charbonnage* à Liege.

Vaedret, *ima*, *ſu.* Vent, air des mines.

Vague, *wague.* Meſure pour le charbon dans le pays Montais, évaluée juſte à 144 livres de poids.

Val-Travers, comté de Neuchatel; *mine de pierre d'aſphalte.* Nous ne faiſons ici mention de ce bitume concret, que par rapport à pluſieurs indications données dans l'ouvrage de

M. de Genſſane, comme de véritables charbons de terre, & qui ne nous paraiſſent être autre choſe que des pierres d'aſphalte.

Val de Villé en Alſace; il ſemble qu'il y a du charbon de terre dans cet endroit, à en juger par un arrêt du conſeil du 30 avril 1746, portant privilege excluſif en faveur du ſieur Makau d'Herkems, pour faire exploiter pendant trente ans une mine de charbon.

Validation. Le grand-maître des mines en France ayant, par l'article XIV de l'édit de réglement général du mois de juin 1601, le pouvoir de faire & paſſer tous contrats & marchés d'acquiſition de fonds de terres, maiſons, moulins, martinets, bois, &c. de faire conſtruire tous édifices & maiſons, acheter outils & uſtenſiles néceſſaires, ordonner des paiemens, ouvriers, chartiers, voituriers, meſſagers & autres perſonnes qu'il convient employer aux travaux des mines, pourvu que le fonds en ſoit pris ſur ce qui revient au roi; l'art. XV valide & autoriſe tous ces marchés, baux & ordonnances, ainſi que les quittances & paiemens, à la charge que le tout ſoit bien & duement contracté, & que le receveur-général ait fait vérifier ſon état par le grand-maître.

Vallay, vallée, lié. Ouvrage ſouterrein de houilliere, qui ſe prend au principal *chargeage* en angle droit, à la direction de la veine, & en ſuivant ſa pente.

Valle, ſu. Allée, ſuite, ſile, pile. Stein vall.

Vallée. (Géographie phyſique.) Enfoncement qui eſt entre deux rangs ou chaînes de montagnes.

Valvula mobilis, valvula verſatilis. Valvule, clapet, crapaudine, ſoupape.

Vanix, lié. Caiſſon en planches, pour ſervir de baſche aux eaux, large du côté du bure, à l'endroit où arrive l'eau, & étroit dans la partie ſervant de décharge, qui va rendre dans les *tranches.* Le vanix ſe place au jour quand on n'a pas de *xhorre. Eaux de vanix*, ou ramaſſées dans le caiſſon ainſi nommé. *Serres de vanix* ou de *pahages.* Serres ménagées ſous les niveaux du bure, pour ſoutenir les eaux des *pahages.*

Vapeur (étuve à).

Vapeur (machine à), an. ſteam engine, mal-à-propos *pompe à feu.* Voyez *machine à vapeur.* Vapeur de l'eau qui bout dans la chaudiere de la machine. Sa force expulſive fait équilibre à la preſſion de l'athmoſphere & au poids d'une colonne d'eau de ſept à huit pieds de hauteur; en conſéquence la preſſion de l'athmoſphere étant équivalente au poids d'une colonne d'eau de trente-deux pieds de hauteur, il s'enſuit que la force de la vapeur eſt à la preſſion de l'athmoſphere comme trente-neuf eſt à trente-deux environ.

Vapeur (réſervoir à), ou petit cylindre dans la machine à vapeur.

Vapeurs ſouterreines, ou *air des mines. Follets malins. Génies ſouterreins, all. bad air, an. foul air. Common damp.* A Newcaſtle, *ſtirh ſtink.* A Liege *crowin, fouma.* Agric. vergifte *luſte. Schwaden. Gravis halitus. Aer immobilis, ſu. waedret, ima.*

Air fixé. Ses effets sur les mineurs sont variés ou modifiés selon différentes circonstances, & ils sont aussi prompts que facheux.

Vapeurs humides, en privant l'air de son élasticité, lui font contracter dans les souterreins une qualité aussi mobile que les vapeurs acides & sulfureuses.

Vapeurs des mines, selon l'auteur moderne d'un traité des eaux minérales, sont sulfureuses, salines, métalliques, très-abondantes, très-fixes, très-élastiques, très-volatiles & pénétrantes; mais il est certain que l'air, comme résultat de la décomposition des substances minérales dont elles se détachent, fait la base, la partie principale & essentielle de ces exhalaisons, & que l'air de l'athmosphere n'y entre pour rien, n'étant au contraire que propre à détruire ces exhalaisons, en opérant la destruction de leurs principes constitutifs. Voyez *Exhalaisons.*

Les vapeurs souterreines qui se rencontrent dans les mines & dans les lieux souterreins, paraissent être un phlogistique uni intimement à une quantité considérable de matiere terreuse très-fine, du même genre & de même nature que les vapeurs volatiles & non enflammées, qui s'exhalent dans certaines occasions de plusieurs corps combustibles. Toutes ces vapeurs se ressemblent, en ce que lorsqu'elles n'ont pas la liberté de se dissiper en plein air, elles ont la propriété d'absorber l'air ou d'en détruire l'élasticité; d'agir subitement sur le cerveau & le genre nerveux; de causer l'ivresse, l'étourdissement, la suffocation, la syncope & la mort.

Vapeur formée en globe, an. glob damp, *all.* ein-weitterung. Vapeur qui s'éleve & s'amasse au haut des voûtes des souterreins: cette vapeur est susceptible d'un accroissement singulier & prompt.

Vapeur suffocante, lié. fouma. Mérite de la part de l'ouvrier la plus grande vigilance, à cause de la promptitude avec laquelle cette moffete exerce son action, & parce qu'elle se rencontre quelquefois à une très-petite profondeur des puits. Le plus important est de prévoir sa présence: ce qui, pour l'ordinaire, est très-possible. Marche progressive de la vapeur suffocante dans la mine pyriteuse de Quekna, ou maniere dont les ouvriers sont affectés par cette moffette, d'après le rapport de ceux qui ont échappé; elle n'a pas été remarquée par les différens auteurs qui ont écrit sur les fluides aériformes ou *gas.*

Observation des houilleurs Liégeois, confirmée par M. Triewald & par M. Jars, qui conclut que les ouvriers souffrent par la grande & subite dilatation de l'air, & que la forte condensation & compression qui lui succede, est ce qui les *suffoque.*

Vapeur inflammable; fulminante, détonnante. Feu grieux, feu brisou, an. fulminating damp. Remarques des houilleurs Anglais sur les tems où elle s'observe, sur ses périodes, sur les mines dans lesquelles elle est plus fréquente. Idée avancée par M. de Tilly, sur ce qu'il prétend que la vapeur ful-

minante n'a lieu que dans les mines dont les veines font nitreufes.

M. de Fleurieu, correfpondant de l'académie, parmi de nombreufes notes qu'il m'a communiquées fur les houillieres du Lyonnais, eft entré dans les détails fuivans fur une vapeur inflammable qui était renfermée dans un ancien vuide d'où l'on avait tiré du charbon : ce vuide avait environ quinze pieds en quarré fur vingt de hauteur, dont douze à treize étaient remplis d'eau. Au mois de décembre 1771, que l'on reconnut la moffette, un ouvrier ayant voulu examiner avec une lampe cette ancienne chambre par une ouverture d'un pied & demi dans fa plus grande largeur, qui fe trouvait à deux pieds au-deffus de l'eau, il fortit, au moment que la lampe fut préfentée, une flamme vive, qui s'étendit horizontalement de 15 pieds environ à la hauteur de cette même ouverture, & qui s'éteignit au même inftant avec une explofion pareille à celle d'un coup de piftolet, & une violente commotion dans l'air qui n'eut point d'autre fuite. La curiofité ayant porté un ouvrier à répéter cette expérience, la flamme qui s'éleva fut moins vive & moins bruyante que la premiere; mais elle mit le feu au charbon qui formait les parois de l'ouverture, épais d'un demi-pied; on remédia aifément à cet accident, en brifant cet endroit, & jetant dans la bagne d'eau ces charbons allumés.

Au mois de mai 1773, dans la même mine de M. Galoc, qui était abandonnée & noyée depuis un an, un ouvrier étant defcendu dans le puits, après qu'on eut épuifé les eaux, afin de reconnaître fi les galeries n'étaient point éboulées; fa lampe, lorfqu'il la préfenta du côté de la galerie qu'il voulait vifiter, développa une flamme vive qui fe diffipa dans le moment avec une forte explofion, dont la brûlure au vifage, aux mains & aux bras, l'a retenu trois femaines fort incommodé, & fans pouvoir travailler, quoiqu'aux premiers cris on l'eût promptement retiré avec la benne dans laquelle il eft d'ufage de defcendre dans les travaux.

Vapeurs du charbon de terre embrafé. Leurs effets fur le corps humain, quand elles font concentrées, peuvent être auffi préjudiciables que celles du charbon de bois allumé, que celles des lumieres, des fumées fuifeufes, huileufes, renfermées dans des antichambres, dans des falles de fpectacles; elles n'ont rien de commun avec ce que l'on reprocherait ou à la vapeur du charbon de bois embrafé, ou à ces différentes exhalaifons graffes.

Vapor fodinarum, aura, fumus virofus. Air, vent.

Vargue. Dans les houillieres de Rive-de-Gier, les ouvriers appellent ainfi le tambour de la machine à enlever le charbon.

Variations annuelles de l'aiguille aimantée. Plufieurs auteurs ont foupçonné qu'elles tiennent à la formation ou décompofition des mines ferrugineufes dans le nord, comme les variations diurnes tiennent à la chaleur de la terre, dont l'électricité eft plus

forte après midi du côté du couchant.

Variations des rivieres ſur leſquelles s'embarquent les charbons de terre pour l'approviſionnement de Paris, obligent de changer les chargemens. Une équipe, par exemple, qui, en partant d'un port de l'Allier, au-deſſus & au-deſſous de Moulins, aura été compoſée de quinze bateaux, ne l'eſt plus que de neuf ou dix à ſon arrivée au canal de Briare, parce que les eaux étant baſſes dans l'Allier & dans la Loire, un bateau ne pourra contenir que dix voies de charbon, ou douze au plus, pour naviger ſur ces deux rivieres, au lieu qu'il en portera vingt & même vingt-cinq dans le canal, & davantage ſur la Seine.

Variʒelle, petite variʒelle. En Lyonnais, frontiere du Forez, à demi-quart de lieue au-delà de S. Chaumont. Tête des mines du Lyonnais.

Varlet. (Hydraulique.) Eſpece de balancier de bois équarri, gros dans ſon milieu, & ſe terminant en deux cônes tronqués, frétés & boulonnés, pour recevoir dans ſon milieu les queues de fer des pieces que le varlet met en mouvement.

Vay, lié. Le grand eſt du poids de cinq cents cinquante livres, poids de Liege.

Vectiarius, all. Heſpeler.

Vectigal (Omne metallum eſt). Tout terrein de mine eſt ſujet à un tribut en nature dû au ſouverain; mais il ne déroge nullement à la propriété du maître du fonds.

Vectigal portorium. Tunnage. *Vectigal ſolarium.*

Vectigal pro tranſitu. Droit de barrage.

Vectis, levier. *all.* haſpel horn, hand habe. *Vectis recta*, *all.* haſpel winden, windeſtangen.

Veennes, holl. Tourbes.

Veine métallique. (Grub.) Filon. Fente remplie de minéraux, étendue en longueur & en profondeur dans les montagnes, & qui a une *puiſſance. Vena*, *gangue*. Filon, *kluſt*. Fente. M. Weidler donne le premier nom, *gangue*, aux veines métalliques, & le nom de *kluſt*, *fibra*, aux *petites veines* qui partant d'un tronc fort & nourri, tantôt s'étendent en direction oblique, tantôt ſe joignent à d'autres.

Pluſieurs prétendent diſtinguer les *veines* d'avec les *filons*, en appellant *filons* les fentes étroites qui s'écartent des veines, & donnant le nom de *veines* à toutes les autres fentes qui ſubſiſtent d'elles-mêmes, ſoit petites, ſoit grandes. M. Delius trouve cette derniere dénomination plus juſte, attendu la difficulté qu'il y aurait de régler la grandeur qu'un filon devrait avoir pour perdre le nom de *filon* & prendre celui de *veine*. Si, au contraire, on appelle indiſtinctement *veines* toutes les fentes qui exiſtent par elles-mêmes, on peut alors en faire deux claſſes, dont la premiere comprendroit les veines principales qui ont des directions bien ſuivies, & la ſeconde comprendrait les veines moyennes qui ne s'étendent pas loin. L'ouvrage de M. Delius, dont la traduction eſt prête à voir le jour, mettra à même de connaître tout ce qui

a

a trait à cette matiere, sur laquelle nous donnerons ici quelques définitions empruntées de ce même auteur, pour servir d'exemples.

Veines & *filons nobles*, dans lesquels on trouve du minerai, ou pur, ou mêlangé de pierres de différentes especes.

Veines & *filons sauvages*, qui contiennent simplement des pierres & terres sans minerai.

Veine contiguë avec le rocher, c'est-à-dire, liée intimement avec le rocher de la couverture & du chevet, de maniere que le tout ne paraît qu'une seule pierre.

Veines & *filons pourris*. Filons, autrement appellés encore filons *sauvages*, mais dont la terre qui les compose est une terre pourrie.

Veine variable. Voyez au mot latin *vena;* ses différences sont désignées dans Agricola.

Veines de charbon de terre, considérées dans la description de l'art de les exploiter, sous tous les points de vue; *lié.* vonne, vosne, *an.* weim. Leur nombre & leur étendue sont quelquefois très-considérables dans le massif d'une montagne. A deux milles environ sud-est de Stony-Easton, près les montagnes de Mendyp, il se trouve une veine qui s'étend à la distance de quatre milles vers l'orient, & qui est divisée en plusieurs branches.

Veines de charbon; maniere dont elles se comportent dans leur direction & leur situation, relativement aux quatre points cardinaux du monde; leur chûte ou inclinaison relative à l'horizon; leur dimension en longueur, largeur & profondeur; leur force & leur puissance, essentielle à reconnaître.

Veines de charbon qui remontent du fond vers la surface, sans avoir été interrompues dans leur cours.

Veine qui va par les trois heures, c'est-à-dire, qui court nord-est & sud-ouest. *Qui va par les douze heures*, c'est-à-dire, qui court nord & sud. *Qui va de neuf à onze heures*, ou qui va sud-est & nord-est. *Veine du matin* ou *du levant*. *Veine du soir* ou *du couchant*.

Veines (*outils pour œuvres de*), *aiguilles de veine*, c'est-à-dire, employés pour les ouvrages dans le charbon même.

Veine en plein vif thier, *lié.* Qui n'a jamais été travaillée.

Veine dispiertée, *veine violée*, *lié.* Qui a déjà été travaillée.

Mines par veines. Leur exploitation moins simple que celle des mines en masse.

Veine bouillardée dans les mines d'Anjou.

Veine principale, ou maîtresse veine, *su.* husvad flot.

Grande veine, *grande mine*, ou *platture*. *Banc de niveau*, *grande veine*. Ce qu'on appelle ainsi en houillerie à Liege, pour faire une différence des *veinettes*. Est une veine de deux pieds de hauteur pour le moins. N'est pas toujours la plus riche & la plus lucrative pour l'exploitation.

Veine (*petite*). Ce que l'on doit appeller de ce nom dans la coutume de

Limbourg. *Veine* (*moyenne*) (*grosse*). Veine (*petite*), mine ainsi appellée dans le pays Montais. Sur Jumet. Dans la mine de Fims en Bourbonnais.

Veine (*puante*). Veine soufreuse, charbon soufreux, *an.* stinking vein.

Veine kaucheteuse, ou *qui houille bien*, *lié.* c'est-à-dire, plus abondante en houille qu'en charbon.

Veine riche & *lucrative.* On doit regarder comme plus riche celle des veines qui est tout-à-fait la derniere au-dessous des autres, parce qu'elle a nécessairement plus d'étendue en longueur que chacune de celles qui la précedent, soit qu'elles soient à pendage de *roisse*, soit qu'elles soient à pendage de *platture*.

Folles (*veines*). Veinules de charbon qui se remarquent dans des masses de rochers.

Veine rétrécie par quelques défectuosités du toit, *all.* streindure.

Veines considérées dans l'exploitation, ne peuvent être approchées dans aucune entreprise sous les églises, les châteaux, étangs, maisons, sans remplir des formalités. La distance fixée à Liege par des experts choisis à cet effet, est ordinairement de dix toises.

Membres de veines séparés par des *stams* ou par des agais.

Œuvres de veine, *lié.* Ainsi nommés, pour les distinguer des ouvrages qui se font dans la pierre; l'areine se travaille quelquefois par œuvre de veine.

Pied de veine, *laye d'en-bas*, *veine d'aval-pendage.*

Tête de veine. Assiette convenable du grand bure.

Veine en avant-main, *lié.* c'est-à-dire, dans la partie d'aval-pendage. *Attaquer la veine en avant-main.*

Veine descendante, *pied de la veine*, ou *veine d'aval-pendage.*

Veine découverte sur les côtés (*laisser la*).

Veine (*ouvertures pratiquées d'une taille à une autre*, *au travers de la*).

Veine non xhorrée, *veine située dessous la main*, *veine au-dessous du niveau du xhorre*, *veine inférieure.*

Veine xhorrée, *veine située dessous* ou *sur la main du xhorre*, *veine supérieure.* M. de Genssane est d'avis de commencer l'exploitation par les veines supérieures, lorsque le charbon est de bonne qualité. La raison qu'il en donne est de décharger de ce poids les veines inférieures, quand on viendra à les travailler: cette considération est absolument nulle, & ne peut infirmer les vrais principes de houillerie qui demandent le contraire. *Areine aboutée d'une veine supérieure à une veine inférieure.*

Epaisseur (*grande*) de veine. M. de Genssane, article XL de son réglement, prétend que l'exploitation de ces sortes de veines est la plus difficile & la plus dangereuse, & qu'il n'est pas possible d'en extraire tout le charbon dont elles sont formées, parce que des piliers d'appui de plus de quinze à vingt pieds d'épaisseur n'ont pas assez de consistance & de solidité pour en soutenir le toit; il ajoute qu'il est toujours difficile de prescrire des regles qui mettent ces sortes de travaux à l'abri de tout danger. Ce qu'il

rapporte à cette occasion des mines de Rive-de-Gier, est tout-à-fait au désavantage des concessionnaires, & conforme aux plaintes des propriétaires. Le consul du lieu a assuré à M. de Genssane que parmi les mineurs employés à cette mine, il en est peu qui soient morts dans leurs lits, & qu'ils avaient la plupart péri dans la mine les uns après les autres. Voici la maniere dont M. de Genssane propose d'exploiter ces mines de grande épaisseur. Je commencerais, dit M. de Genssane, par pratiquer une galerie capitale ou galerie d'issue sur toute l'étendue de la veine, immédiatement au-dessus du toit; après quoi je ferais des galeries collatérales à angles droits de la premiere, toujours sans s'écarter du toit, & je laisserais entre chaque galerie, des murs de charbon de douze à quinze pieds d'épaisseur; quant aux galeries, je leur donnerais une largeur de six à huit pieds, suivant la solidité du toit. De cette maniere je commencerais par prendre tout le charbon qui se trouverait dans ces galeries sur toute l'étendue de la veine, comme si elle n'avait que l'épaisseur donnée aux galeries. Cette premiere opération achevée, j'abaisserais toutes mes galeries de six pieds l'une après l'autre, en commençant par la galerie d'issue, & je prendrais garde sur-tout à ne pas toucher aux murs de séparation que j'aurais soin de conserver dans leur entier : de cette maniere je prendrais tout le charbon qui se trouverait sur cet abaissement de six pieds de hauteur, sur toute l'étendue de la veine. J'abaisserais ensuite une seconde fois mon travail de six pieds, & ainsi de suite jusqu'au fond de la veine. Si, dans le courant du travail, j'appercevais quelques parties des murs de séparation où le charbon fût d'une consistance faible, j'y placerais quelques étançons pour le soutenir & le contenir : par-là toute l'extraction possible se ferait sans le moindre danger pour les ouvriers. Dans les pays habitués aux exploitations en grand, on n'est point du tout embarrassé d'une très-grande épaisseur; l'expérience a établi dans ce cas des regles bien sûres.

Epaisseur (*petite ou moyenne*) de veine, depuis dix jusqu'à douze pouces. Regles d'exploitation différentes que pour les grandes épaisseurs. On doit toujours, selon M. de Genssane, article XXXIX du réglement qu'il propose, commencer par se procurer une galerie d'issue. Ensuite, comme il serait trop dispendieux de couper le lit des veines pour donner une galerie de hauteur capable de mettre le mineur à son aise, on ne doit prendre que le charbon seul, les mineurs y étant couchés sur le côté; pour cet effet ils ont une petite planchette attachée à la cuisse, & une autre au bras, près de l'épaule, du côté où ils sont couchés; ils doivent commencer par dégarnir un peu le charbon par le bas, & enfoncer ensuite des coins de fer par le haut, ce qui le fait détacher & tomber aisément, à cause de son peu d'épaisseur : il n'est point d'usage, pour soutenir le toit de ces

veines, de laisser des piliers de charbon; on leur substitue un nombre suffisant de billots de brin de six à huit pouces de diametre, & d'une longueur à peu près égale à celle de l'épaisseur de la veine. A mesure que les ouvriers avancent, on place d'abord une rangée de ces billots ou poteaux derriere eux, d'environ trois pieds de distance de l'un à l'autre, & on les serre avec de forts coins qu'on chasse entre le toit de la veine & le bout supérieur des poteaux. Lorsque les mineurs sont avancés de plus de trois pieds, on place derriere eux, de la même maniere, une seconde rangée de poteaux parallele à la premiere, & ainsi de suite, jusqu'à ce qu'il y en ait quatre rangées; après quoi on ôte les coins de la premiere rangée, c'est-à-dire, de la rangée la plus éloignée des mineurs, & l'on transporte les billots pour venir faire une nouvelle rangée derriere eux dès qu'il y a une place suffisante, & de cette maniere on parcourt toute l'étendue d'une veine, parce que les quatre rangées de poteaux sont plus que suffisantes pour soutenir le toit dans le voisinage des ouvriers, & pour les garantir de tout danger.

Veinette, *lié.* par comparaison en épaisseur avec les veines nommées *grandes veines.* Les veinettes suivent en tout la direction de la veine principale, à moins qu'elles ne soient débauchées. Dans la coutume de Liege, les droits des jurés, pour l'enfoncement d'une nouvelle fosse, n'ont lieu que lorsqu'on est parvenu à la *veinette.*

Veinules, *vénules.* Veines ou fibres menues, *all. clufte*, *an. foeders*, dans leurs parties opposées, de l'autre côté d'une montagne ou d'une riviere, appellées *gegen traemner.* Veinules, compagnons du minerai, *all.* ertzge faehrtel.

Veinules des fonds, *coureurs de gazon*, qui se rencontrent le plus souvent dans de petits vallons placés sur le dos de la masse haute d'une montagne, & qui inclinent vers son pied; ils croisent ces vallons, & entrent de quelques toises dans les parties qui s'élevent vers les côtés, & se coupent entiérement par la suite: ce qui leur fait quelquefois donner le nom de *veinules des fonds.* Le roc dans lequel elles se trouvent pour l'ordinaire, est une ardoise avec beaucoup de fentes confuses; on les trouve le plus souvent dans les contrées où les montagnes de la premiere classe finissent, & où les montagnes moyennes commencent.

Vena, *veine*, *an. wosme*, *lié. vosne.* Il est à propos de connaître les désignations latines données aux veines: voici celles que l'on trouve dans Agricola. *Vena æqua*, *all.* flachen gang. *Alta seu profonda*..... *Cumulata*, en masse. *Curvata*..... *Descendens*..... *Matutina*..... *all.* morgen gang.... *Lateralis*..... *Vena obliqua*, *all.* donlegter gang.

Vena pendens seu dilatata.

Vena principalis seu latior.

Vena propendens, *lié.* dressant...

Veine-sur-plombée, *veine précipitée.*

Vena recta, *lié. platture.*

Vena socia vel strictior.

Vena serotina, all. spat gang.

Vendeur, appellé quelquefois *terrageur* à Liege.

Venditor (juratus) partium.

Venel, auteur d'un ouvrage publié en 1775, par ordre des états de la province du Languedoc, sous le titre : *Instructions sur l'usage de la houille, &c.*

Vent, air athmosphérique. En Angleterre, où les vents sont variables, il en est qui paraissent suivre certaines heures.

Vent, air souterrein, lié. souma. *Faire circuler le vent, ou le souma avec le vent, communiquer le vent, conduire, mener le vent, faire descendre le vent, passer le vent, retourner le vent, tuer le vent.* Pratique usitée dans les mines d'Anjou pour tuer le vent extérieur qui peut faire obstacle à la sortie de l'air de la mine. *Machines à vent, boîte à vent, machine d'airage* décrite par plusieurs auteurs, mais peu usitée. M. Delius en a donné la description ; *hernaz* ou *machine à vent hydraulique.*

Ventailles des rivieres d'entre Mons & Condé ; leur entretenement est réglé par les statuts & ordonnances sur la navigation.

Vente ou *échange des parts d'entrepreneurs* ou d'*associés ;* en conséquence de l'arrêt du 14 mai 1604, ne peut être faite sans au préalable en avoir averti le grand-maître, & sans avoir fait enregistrer les ventes ou échanges au greffe des mines.

Vente & commerce exclusif du charbon de terre, tant en Vivarais que dans le Forez & le Lyonnais, accordé au mois de mars 1669, à un sieur Grisolon, par arrêt du conseil enregistré au parlement, révoqué le 26 octobre de la même année par arrêt du conseil, sur la réclamation des habitans de tout le pays, & en particulier du Gravenand & du Mouillon, avec condamnation de 100 livres de dommages & intérêts envers Grisolon.

Ventilateur (fourneau) de M. Sutton, exécuté d'abord à Londres, est en petit la méthode que suivent les houilleurs Liégeois dans leurs bures d'airage ; usité en Ecosse & à New-castle dans les mines de charbon ; ne l'est cependant pas généralement dans tous les puits. Par sa construction simple & peu coûteuse, on réussit à établir un très-grand courant d'air jusqu'aux extrémités les plus éloignées d'une mine. Son principal avantage est de produire toujours un effet égal, quelque tems qu'il fasse. Application de ce fourneau aux mines de Littry en basse-Normandie.

Ventilateurs, soufflets corrigés, ou assemblage particulier de soufflets, dont l'effet est de renouveller l'air d'un endroit renfermé, soit en y introduisant un air nouveau, soit en pompant celui qu'on veut ôter. Fourneau. Cas où il est applicable. *Soufflet, ventilateur du docteur Desaguliers*, semblable, à certains égards, à ceux employés en Hesse par Papin. Il est utile pour pomper les vapeurs d'une mine lorsqu'elles sont plus pesantes que l'air commun, ou les en chasser quand elles sont plus légeres ; & variée à cet effet.

dans sa construction. L'exécution de cette machine est telle, que tout l'air contenu dans un espace de huit pieds cubes peut être changé en une minute.

Ventouses, *porte-vent*, *canaux à vent*, *tuyaux à air*. Ces ventouses ou canaux à vent, dont on se sert pour extraire l'air de la mine par le moyen des fourneaux à feu, ne doivent pas être plus larges que de quatre à cinq pouces au plus de diametre; car la circulation dans les tuyaux étroits est beaucoup plus vive & plus forte que dans les tuyaux larges.

Ventre (*veine faisant*), c'est-à-dire, renflée, augmentée de volume & de puissance dans quelqu'une de ses parties; on observe que cet endroit de la veine est souvent de la meilleure qualité.

Venula, *vénule*, *veinule*.

Verdâtre (*sable*), tirant un peu sur le noir, & qui compose le *rabot*.

Verge. (Jurisprudence.) Mesure pour les longueurs, dont on se sert en Angleterre & ailleurs. En général elle répond à l'aune, & est seulement différente à raison des toises. La verge d'Angleterre contient sept neuviemes de l'aune.

Verge métallique, ou mesure servant à mesurer & compter les mines.

Verge métallosophique, *baguette divinatoire*.

Verge à forer, *an. borings rods*.

Verge d'aboette, *hay. longue verge*, *lié. courte verge*, *lié.*

Verge des pompes, en fer.

Verge, *sumpf*, *sax. Travail d'eau.*

Vegiste lufft, *aura pestilens*. Air souterrein.

Vermessen (*das*), *all.* Boussole de mines.

Vernis minéral. Nom donné dans quelques endroits à la mine de plomb à grosses mailles.

Vernis pour les peintres avec le charbon de terre.

Vernis adapté dans les mines de Newcastle pour les joints des chaudieres de la machine à vapeur, afin de les empêcher de couler.

Verre. Masse plus ou moins transparente, due à la fusion de matieres vitrifiées, aidée par des matieres fusibles, ou de la fusion de matieres non vitrifiées, aidées l'une par l'autre.

Verre à cailloux, *verre métallique*, *verre blanc*, *crystal d'Angleterre*, *an. flint glass*.

Vers à soie (*graine de*) soignée à la chaleur du feu de charbon de terre. M. de Genssane rapporte aussi que M. de la Mallette de Villefort a observé dans des expériences qu'il a faites, que le produit des vers chauffés avec le charbon de terre, était d'un sixieme plus fort que celui chauffé au feu de bois; il a constamment remarqué qu'à égale quantité de semence, il a toujours eu beaucoup plus de soie que ses voisins.

Versage d'eaux, *versement d'eaux*, *lié.* se dit de toute espece de maniere de se débarrasser des eaux jusqu'au jour, autre que par une *galerie d'écoulement*. Voyez *Versement au jour*. (Droit de) dû à l'*hurtier*, comme maitre depuis la superficie jusqu'au

jour. Ce droit, qui eſt le même que le *cent d'areine*, paraît injuſte même aux gens de loi, dit M. Jars, attendu que le propriétaire de la ſurface n'a fait aucune dépenſe, au lieu que l'armer en a fait une conſidérable pour ſa galerie d'écoulement. Il paraîtrait donc ſuffiſant, pourſuit M. Jars, pour le propriétaire, de lui payer le double du dommage occaſionné par le cours des eaux ſur la ſurface du terrein.

Verſage (droit de), *cens d'areine*. Droit que les entrepreneurs doivent au poſſeſſeur de l'héritage.

Verſans (endroits), *verſage d'eaux*, *lié.*

Verſatilis, *mobilis (valvula)*. Soupape.

Verſicolor (lithantrax), *azureum*, *lithantrax ſplendide variegatum*, *an.* pea koc. Queue de paon, charbon verron; commune & belle variété, différente de celui qui eſt terne & *rouilleux*.

Verſorium, *acus magnetica. Aiguille aimantée*, *aiguille de la bouſſole.*

Verſus (ſurſum), en-haut, contremont.

Verſhramen, *ſax. Découvrement des filons.*

Via. Paſſage, *taille*, *voie*, *dégagement. Via arenata*, areine.

Vial (port de) en Auvergne.

Vibration. (Méchanique.) Mouvement régulier & réciproque d'un corps; en phyſique exprime différens autres mouvemens réguliers & alternatifs.

Vicarius (domini), *all. vorleger.*

Vieil homme (le) a déjà été là, *all.* geſencke.

Vierge (couche). Charbon puceau.

Vieux bure (ratteler, *rediſcombrer un)*.

Vieux ouvrés, *vieux ouvrages*, *an.* oldman.

Viewers, *ſurvey*, *an. Arpenteur*, *découvreur*, *expert.*

Viſ-argent, *mercure.* Ce fluide a l'avantage de reſter toujours pur, & de conſerver ſa vertu expanſive, quelque ancien qu'il ſoit, de ne geler qu'à un froid exceſſif qui eſt très-rare, &c. La hauteur du mercure, dans un même endroit, eſt ſujette à de fréquentes variations, ſuivant les différens états de l'athmoſphere; les plus grandes hauteurs & les plus grands abaiſſemens arrivent toujours en hiver; un des uſages importans du mercure eſt celui qu'on peut en faire en certains cas, pour trouver la différence des niveaux de pluſieurs points placés ſur la ſurface de la terre. Voyez le défaut eſſentiel & inévitable des inſtrumens météorologiques, au mot *Thermometre.*

Viſ thier (plein), *lié. Terre neuve*, *terre naturelle.*

Vignes, dans la coutume de Liege, doivent être rétablies aux frais des maitres juſqu'à la quatrieme année.

Villenage. Terme de coutume, tenue de rentes ou d'héritages ſous ſervitude. *Tenir en villenage*, c'eſt tenir en cenſive; tenir en *villenage privilégié*, c'eſt tenir du prince, & être attaché à l'héritage ſous un certain ſervice. *Droit de villenage.* V. *Régalien.*

Vindas, *cabestan*. Treuil, tour, dont l'axe est vertical à l'horizon, & qui tourne en rond au moyen de barres posées en travers par le haut de l'essieu, & qui sont conduites à bras. *Fusée de vindas*, ou *cabestan volant*.

Vingtaine, *compte*, *an. scorre*. Voyez *Scorre*.

Virevaut. *Singe*, *engin*.

Virgule. Marque de grammaire employée en géométrie, comme le point en mathématique, & qui, selon la place qu'on lui donne, est une indication différente. Dans les tables de logarithmes, par exemple, la virgule qui sépare le premier chiffre de la gauche de chaque logarithme, marque que les chiffres de la droite ne sont que des chiffres décimaux; en astronomie on y a substitué l'accent, qui signifie *minute;* lorsqu'il est double, il désigne une *seconde*, &c.

Virolle, *rondelle*. Hydraulique. Petite bande de métal forgée en rond comme un anneau.

Virosus (*fumus*), *aura*, *vapor fodinarum*.

Vis, *cochlea exterior*. Vis, cylindre droit revêtu d'un cordon ou filet spiral, dont la grosseur est uniforme, & dont l'inclinaison à l'axe du cylindre est constamment la même dans toute sa longueur.

Vis de soupape, faites pour enlever les soupapes des réservoirs, sont composées d'une vis à filet quarré, portant par un bout une tête quarrée où s'ajuste une clef, comme serait à peu près celle d'un aissieu, & par l'autre une tige à l'extrémité de laquelle est une mousle double boulonnée & clavetée, où s'emboite le tenon d'une soupape; cette vis est montée sur une boite, espece de canon de fer, servant d'écrou aussi à un filet quarré, brasé, intérieurement appuyé sur une traverse portée sur des potences scellées & arrêtées sur les parois des réservoirs.

Vis ovreges, *lié. vieux ouvrages*.

Visites des ouvrages de mines, *à Liege*. Les *arniers* & *terrageurs* sont les maîtres de faire visiter plusieurs fois l'année les travaux dont ils retirent les droits, afin de s'assurer si les entrepreneurs exploitent avec économie, & suivant les regles.

Visites régulieres des *fosses de grand athour* par les jurés. Rétributions pour ces visites.

Visites des fosses de *grand* ou de *petit athour*, travaillées à la faveur d'une areine bâtarde, ou avoisinant une des franches areines.

Visites des ouvrages dont on abandonne la pourchasse.

Visites & chevauchées du grand-maître des mines en France, ou de son lieutenant-général, dans les provinces du royaume.

Visite des bateaux ou *nefs sur la riviere de Haisne*, par l'article IX des placards du Hainaut, doit être faite deux fois par an; savoir, au mois de mars & au mois de novembre, afin de voir si les *nefs* sont bien & suffisamment réparés ou équipés de tout ce qui est nécessaire, & convenablement entretenus; & ils ne peuvent naviger

naviger jufqu'à ce que la vifite & les réparations ordonnées en préfence des commis, foient duement faites, à peine de deux cents livres d'amende pour la premiere fois, du double pour la feconde, du triple & de correction arbitraire pour la troifieme fois, felon l'exigence du cas.

Vifiteurs d'iffue. A Bordeaux l'on appelle ainfi deux commis prépofés pour faire la vifite dans tous les vaiffeaux tant étrangers que Français, lorfqu'ils font en état de partir du port, à la différence des commis nommés *vifiteurs d'entrée*, qui font la vifite de tous les bâtimens entrans dans le port.

Vifite des marchands forains par eau *fur les ports de Paris*, pour conftater la qualité des marchandifes.

Viteffe. (Méchanique.) Affection du mouvement, par laquelle un corps eft capable de parcourir un certain efpace en un certain tems; à confiderer dans l'effet de la force. Les viteffe & courfe des piftons des pompes de la machine à vapeur ne doivent point être augmentées, il vaut mieux augmenter le nombre des corps de pompes.

Vitrée (tête), pierre hématite, fanguine, craie rouge.

Vitriol martial, affez ordinaire dans les charbons de terre & dans les pyrites de ces mines. Dans la collection de M. Davila on voyoit un morceau de charbon de terre pyriteux avec une efflorefcence vitriolique, venant de Gandelfart, près Oehningen, & une efflorefcence faline de même efpece fur un charbon de Decize.

Vitriole (la). Mine ainfi nommée en Auvergne, & qui ne donne plus.

Vitrioliques (eaux) fouterreines des houillieres, comme dans celle de Littry. Outre la propriété médicinale que doivent avoir les eaux fouterreines vitrioliques, on prétend avoir remarqué que les bois employés dans les fouterreins où ils font humectés par ces eaux, réfiftent des tems infinis fans fe pourrir, qu'ils deviennent même folides de plus en plus; cet effet mérite attention, pour dans ces mines préférer les conftructions de planchéïages ou de bois, aux muraillemens qui font plus difpendieux.

Ulme, *all.* parois de galerie de *flol.*

Ulna, *orgia*, *paffus*, Agricol. *all.* lachter.

Uncia, dans les mefures géométriques, fignifie la douzieme partie d'un pied, c'eft-à-dire un pouce, parce que le mot latin *uncia* chez les Romains, était en général la douzieme partie d'une chofe qu'on prenait pour un tout, & qu'on appellait *as.*

Uncus ferreus, *all.* feilhacte.

Union du bitume à l'acide du charbon de terre : de l'acide vitriolique à la partie graffe du charbon de terre, forme un charbon bitumineux; de *l'acide fulfureux volatil*, donne charbon pyriteux.

Union ou *alliage du foufre*, de l'arfenic, du zinc, du *cuivre* au minerai de fer, des barres de fer provenant de la fonte exécutée au fourneau de Breteuil, avec des braifes de charbon de terre d'Ardinghem, quoique paraiffant avoir les qualités d'un très-bon fer, contenaient du cuivre en

aſſez grande quantité. Juſqu'à cette expérience on n'avait eu à cette forge aucun ſoupçon de cette union de cuivre ; & la mine qu'on y traite, qui eſt une mine d'alluvium ocreuſe & mêlangée d'une eſpece de grès pierreux, vraiſemblablement *pyriteux*, état ſous lequel le cuivre eſt plus ordinairement uni au minerai de fer. Il pourrait être utile de conſtater à quoi tient dans l'opération exécutée à Breteuil, cet alliage de cuivre qui ne s'étoit jamais fait appercevoir. Pour engager les maîtres de forges du canton à cette recherche, nous indiquerons ici les manieres de le reconnaître, d'après un programme imprimé à Bar-le-Duc, de queſtions propoſées & adreſſées aux maîtres de forges. Le cuivre uni au fer ſe fait connaître par la couleur verte de la flamme du fourneau ; il donne des laitiers d'un brun noirâtre ; la matte qui en réſulte eſt très-blanche & caſſante, d'un tiſſu ſerré ; le fer qui en provient caſſe à chaud, & eſt ferme à froid. Pour reconnaître l'alliage du cuivre au fer fabriqué, il faut en diſſoudre dans l'acide vitriolique affaibli & avec excès d'acide, & introduire dans cette diſſolution des lames de fer polies. Si au bout de quelque tems ces lames ſont couvertes d'une couche de cuivre ſous ſa couleur naturelle, c'eſt une preuve que le fer en contient. Si l'on veut juger de l'expérience de Breteuil par cette circonſtance, on eſt fondé à prononcer que ce fer provenu de la fonte aux braiſes de charbon de terre, était d'une très-mauvaiſe qualité ; la plus petite partie de cuivre mêlée accidentellement à une maſſe de fer étant ſuffiſante pour l'empêcher de ſe rallier & de ſe ſouder, de maniere qu'il ne peut être forgé. Cette particularité eſt auſſi une démonſtration évidente que, ſoit la nature du charbon d'Ardinghem contenant cuivre ou non, ſoit la façon qui avait été donnée aux braiſes employées à la fonte exécutée à Breteuil, ne ſont point propres à ſéparer de la mine qui a été traitée toute partie étrangere à ſon eſſence, à rendre le fer homogene, & à le perfectionner.

Unreiſſen ſtein kohlen, *all.* charbon de terre impur.

Voirs-jurés (*cour des*) ou *échevins du charbonnage à Liege*. Juriſdiction qui connaît en premiere inſtance des cauſes touchant la houillerie.

Voiſinage d'un *bain* ; pour le reconnaître, on perce la veine dans trois parties, en avant & aux deux côtés.

Voitures. Tout ce qui ſert à porter & à voiturer. Ainſi dans les ouvrages ſouterreins de houillerie, on dit *voitures de vallée*, pour exprimer les uſtenſiles avec leſquels on amene au principal chargeage tout le produit des travaux de vallée. Sous le nom générique de *voitures*, on comprend dans le commerce, non-ſeulement les voitures de tranſport par terre, appellées pour le charbon *charretées*, qui ſont à conſidérer quant aux roues ſur leſquelles ces voitures ſont montées, mais encore les voitures par eau.

A Mons la voiture de charbon de six muids pese environ 4800 livres du pays, ce qui est à peu près égal aux livres poids de marc. A Bruxelles le charbon de terre se voiture dans quelques quartiers où il y a beaucoup à monter, dans de petits charriots à quatre roues, traînés par trois chiens attelés de front; la caisse du charriot a cinq pieds cinq pouces de long dans le bas, & cinq pieds huit pouces dans le haut, sur deux pieds cinq pouces de large & deux pieds de profondeur; elle contient 1000 pesant.

Voiture. (Commerce de riviere.) Comprend la charge, nommée dans le commerce de riviere, *chargement*, *cargaison*, & quelquefois le droit exprimé plus ordinairement par le terme de *fret* ou celui de *nolis*.

Voiture. Charge de bateau sur la riviere de Haisne.

Voiture (lettre de), écrit donné aux voituriers contenant la quantité & la qualité de marchandise dont ils se chargent, nommé dans le commerce de mer *charte-partie*, *nolissement*. Difficulté d'expédier au lieu de chargement des lettres de voiture justes & relatives au poids, à la mesure, à la quantité de bateaux, à raison des variations de rivieres. Voyez *Variations de rivieres*.

Voituriers de charbon par eau. Bateliers. Sur la riviere de Seine à Paris, la décharge des marchandises à terre ne peut être faite sans l'aveu des propriétaires, & sans qu'il y ait eu au moins une sommation préalable de la part des voituriers.

Volans. Terme de meûnier, pour désigner les deux pieces de bois qui représentent des échelles attachées en forme de croix à l'arbre du tournant, & qui sont placées hors de la cage du moulin à vent pour tourner; on les appelle aussi *volées* ou *ailes du moulin.* Le modérateur adapté à l'arbre du baritel à eau, est une espece de volant placé hors de la cage de la roue, & qui est touché dans beaucoup d'endroits.

Volant. Singe ou *cabestan.*

Volatil (*esprit alkalin*) dans le charbon de terre.

Volcanisée (*pierre*), ou qui en a les apparences dans les houillieres du pays Montais.

Vonne, *vosne.* Limb. Veine. Waime de vosne.

Vorgerburge, *all.* montagnes qui s'écartant de deux côtés d'une grande chaîne de montagnes, se perdent dans la plaine.

Vorgesumpst, *all. Travail d'eau.*

Vorleger, *all. Vicarius domini.*

Vor ort, *all.* Fond de la galerie.

Votschberg, à six lieues de Freistritz, mines de charbon de même qu'à 10 milles de Votschberg, dans la Styrie supérieure.

Voûte. Croûte. (*Forgerie.*) Gâteau que forme le bon charbon de terre en brûlant, & qui le rend très-propre à forger le fer. La consistance, la durée de cette espece de croûte indiquent la bonne qualité du charbon de terre.

Voûté. La coutume de Liege ordonne que les bures abandonnés soient voûtés.

Voye. Paſſage. Dégagement, *lié.* taille. *Via.*

Voye de charge de bateaux, différente ſur pluſieurs rivieres; par exemple, ſur la riviere de Haiſne, voyez les art. 47 & 48 de l'ordonnance de 1596. Sur le *canal de Briare*, peſe trois milliers, & ſe meſure dans cinq poinçons & demi, jauge d'Orléans; mais la meilleure meſure eſt au millier, qui eſt la même pour toutes les provinces d'où l'on tire du charbon de terre à conduire à Paris; les droits que paie cette voie de charge ſont, au-deſſous du canal, à raiſon de trente & trente-deux livres, les droits de Loire compris.

Voye de charbon à Paris. Charge d'un tombereau.

Voye de charbon dans les mines de *Montcenis*, compoſée d'environ ſept tonneaux de Bourgogne.

Urineuſe (*odeur forte*), qui ſe manifeſte dans l'analyſe de quelques charbons de terre, comme dans celui de S. Georges de Châtelaiſon, & qui annonce un état ammoniacal.

Uſages & coutumes obſervées à *Liege* ſur le fait de houillerie, recueillis par Louvreix, & diſpoſés dans un autre ordre.

Uſages & coutumes pour l'entrepriſe & pour la fouille des mines en *Angleterre.*

Uſine. Ce terme, qui eſt principalement en uſage dans les mines, ou dans les attehers qui y ont rapport, comprend ſous lui en général les machines qui ſervent pour exécuter certains travaux, les refenderies, les applatiſſeries, les gros marteaux ou martinets qui ſervent pour battre le fer & le cuivre, &c. ſont des uſines. Souvent on entend par ce terme non-ſeulement les machines, mais encore les bâtimens où elles ſont établies: ainſi l'on dit, *le fer paſſé par différentes uſines avant d'être réduit en verges pour l'uſage des cloutiers.*

Uſtenſiles de houillerie au pays de Liege; ceux employés dans les ouvrages extérieurs, qui s'élevent hors des mines par des cabeſtans, pour l'épuiſement & l'enlevement des eaux, pour le tranſport de la houille arrivée au jour, uſtenſiles relatifs à quelques manœuvres & opérations extérieures. Uſtenſiles d'airage.

Uſufruсtuaire (*édit*) dans la coutume de Liege, & du Limbourg.

Utres. Bulgæ, *all.* bulg. Sacs ou ſeaux de cuir.

Vrai filon. Vrai cours de filons; direction & dimenſion qui ſe conſervent les mêmes. *Veine réguliere. Vraie mine.*

Vuidange, ancien droit des officiers-meſureurs & porteurs ſur la vuidange de chaque bateau de charbon de bois & de terre.

Vuidangeur. Guercheux.

Vuides inférieurs, *lié. paxhiſſes.* Vuides réſultans des ouvrages faits dans une grande profondeur. S'épuiſent par de petits *torrets* lorſque les eaux ne ſont pas en grand volume.

Vurſt. Dans les mines de ſel de Halle ſur la Salza, on nomme ainſi un traineau de bois.

W

*W**ADE-foſſe*, *lié.* garde-foſſe, eſpece de commis prépoſé aux employés autour de la hutte.

Wad (*huf*) *flot*, *ſu.* Veine principale.

Waeg (*ha eſt*) *ſu.* Changement d'air.

Wæſterſilberg en Suede. Mine combuſtible qui paraît n'être que du charbon de terre.

Wæſtra hufwud ſtræctan, *ſu.* Courant capital.

Wagon (*coal*) *an.* Chariot à charbon.

Wague, *waque.* Muid de charbon des mines du pays Montais.

Waide (*M. Del.*) ancien préfet du college des médecins de Liege; ſes obſervations ſur l'effet attribué à la houille de nuire à la poitrine.

Waidy, *lié.* vuide.

Waime de vone, *lié. fibra incumbens ſub dio tecti.*

Waitroule, *wateroule*, *lié.* Garniture pour couvrir les yeux des chevaux qui ſont tourner le hernaz.

Wallington-Ballas-key. Lieu de chargement du charbon de Neuwcaſtle, à une lieue au-deſſous de Sheals.

Wall, *walle ſtein*, *lié.* faille.

Walker, à trois milles de New-caſtle, où eſt la machine à vapeur la plus conſidérable, où les eaux ramaſſées à cent toiſes de profondeur s'élevent à quatre-vingt-neuf toiſes, juſqu'à un percement de quatre pieds de haut, & de deux cents cinquante toiſes de long. Machine à vapeur ſur cette mine.

Wangeneiſen, *ſax.* Jumelles de fer.

Ware (*nas.*) *holl. ſu.* Trou de tarré.

Wardée (*heure*). Juriſprudencé Liégeoiſe.

Wardet, *ſu.* Air, changement d'air.

Waſdage, *lié.*

Waſſer, *all.* Eau. *Waſſer* (*aufſchage*), conduite des eaux. *Waſſer goepel*, *kehrrade.* Machine à eau, machine à roue. *Waſſer ſchacht*, *all. Puteus qui lacunæ loco eſt. Waſſer ſchicht*, *all.* eaux de ſource. *Waſſer waage*, aqueduc. *Waſſer grade bogen. Waſſer ſeige*, *all. canalis. Cuniculus. Waſſer tonne*, *all. petit ſeau.*

Water-baillif. an. Collecteur des droits qui concernent la navigation de la Tamiſe.

Water meaſure, *an.* Meſure d'eau, meſure de quai. Meſures dont on ſe ſert pour meſurer les denrées ſeches qui arrivent par eau.

Watkins (*François*), opticien du prince de Galles. Modele d'une machine à vapeur, publié en gravure.

Watts & *Boutteu*, auteurs d'une nouvelle conſtruction de machine à vapeur en Angleterre, différente des autres en ce que ce n'eſt pas le poids de l'air, mais la force de la vapeur, qui agit ſenſiblement, & que le vuide ſe fait ſans injection : les inventeurs prétendent qu'une livre de charbon dans le fourneau de cette machine éleve 5000 livres d'eau à 10000 pieds de hauteur; il y en a actuellement à Londres & dans pluſieurs endroits de l'Angleterre.

M. Perrier, méchanicien, connu à Paris par ſa pompe à feu établie dans les jardins de M. le duc d'Or-

léans & de M. le duc de Chartres, ainsi que par le projet approuvé de l'académie & du gouvernement, de distribuer de l'eau de la Seine dans tous les quartiers & dans toutes les maisons de Paris avec des machines à feu, comme cela se pratique à Londres pour l'eau de la Tamise, a vu de ces machines. Je vais essayer d'en donner l'idée, d'après le dessin qu'il m'en a communiqué.

La machine à vapeur, construite sur les principes de MM. Watts & Boutteu, est composée d'une chaudiere, d'un double cylindre, d'un refrigérant & d'une pompe. La vapeur circule toujours entre les deux cylindres, & quand la machine agit, le régulateur ouvre la communication du cylindre intérieur au refrigérant, & ferme au même instant l'ouverture de la vapeur. La même opération s'exécute en sens contraire lorsque le piston est descendu au point le plus bas, & ainsi de suite.

Dans cette méthode la vapeur n'éprouve aucune condensation lorsqu'elle entre dans le cylindre, parce qu'il n'est pas refroidi par une eau d'injection comme dans les méthodes ordinaires; la vapeur est aussi plus condensée, & la différence est comme 36 à 32; de maniere que plus de force de vapeur d'un côté, & moins de condensation & de déchet sur le volume de l'autre part, une chaudiere de grandeur médiocre fait un effet considérable: M. Perrier le trouve ainsi.

Wattu, *su.* eau; *wattu dunt*, *su.* réservoir d'eau; *wattu dunt shakt*, *su.* puits de réservoir; *wattu stoll*, *su.* galerie d'eau; *wattu troumma*, *su.* tuyau; *wattu & bakom sig kasta.* Jeter l'eau derriere soi.

Way. Voie. Charge sur la riviere de Haisne.

Waxhieu, *lié.* repasseur d'airage.

Wegweiser, *all.* wise, *an.* Guide, trace, indice de paroi qui enseigne le chemin ou la route à prendre dans l'exploitation.

Welchin, *all. Axiculus.*

Wendedoken, *sax.* tournant.

Werc, *werk*, dans la langue allemande, signifie en général *œuvre*; & dans les travaux de mines, tout ce qui résulte d'une fouille. *Wirk (stock) sax.* filon en masse; *werk (treppen) all.* plancher des galeries d'airage.

Werst, mesure itinéraire dont on se sert en Moscovie, contenant 3504 pieds d'Angleterre, ce qui fait environ les deux tiers du mille anglais. Une lieue de France contient quatre wersts; un degré a 80 wersts, ou 60 milles d'Angleterre.

Wetter, *all.* air des souterreins de mines; wetter bringen, *auram suppeditare*; wetter (boes.) *all.* mauvais air; c'est-à-dire, lequel ne circule pas bien avec l'air extérieur. *Wetter schacht*, *sax.* puits d'air, puits de soupirail; *wetter stollen*, galerie de soupirail; *guth wetter*, air des souterreins non-chargé de parties hétérogenes, & se mêlant bien avec l'air extérieur.

Wettin en Saxe, couche de terre de la mine de charbon de Wettin.

Wey, *an.* La plus grande mesure de continence des choses seches, contenant cinq chaldrons, à trente-deux boisseaux le chaldron.

Wharf, *su.* Couche, banc.

Willis (*Thomas*), célebre médecin Anglais, déclare que la phthysie fait peu de ravage dans les pays où l'on se chauffe avec la houille.

Whinmble, *augur*, *auger*, *augre*, *an.* Tarriere.

Wind, *all.* air, vent; *wind fang*, machine à air; *wind loch*, trous à air, *lié. burteau*; *wind schacht*, puits à air; peut-être aussi ce mot se prend quelquefois pour exprimer un grand puits d'extraction ou puits de jour, parce qu'il communique au jour; à l'une des mines de Schemnitz, qui est la plus profonde de cet endroit, & où l'on atteint la partie la plus enfoncée par trois puits, dont chaque est de la longueur d'une échelle de 300 échelons, est appellée *mine de wind-schacht*; peut-être aussi est-ce parce qu'il y a plusieurs puits à air.

Winday, *lié.* chat.

Winde, *all.* machine à poulie; *winde haest*, *su.* machine à molettes mue par des chevaux; *winde stangen*, *all.* *vectis recta*.

Winslow, célebre anatomiste de l'académie des sciences; sa these sur l'incertitude des signes de la mort, & les recherches de M. de Réaumur sur l'incertitude de la mort des noyés, doivent être regardées comme une premiere & même époque de l'attention que marquent aujourd'hui plusieurs nations pour rappeller à la vie des personnes que l'on jugeait déses-pérées trop légérement.

Wise, *an.* *wegweiser*, *all.* Guide, indice, trace du paroi, *lié. lyon.*

Wispel, mesure de charbon usitée à Wettin, contenant 24 boisseaux, pesant en tout environ 48 à 50 quintaux.

Wittehaven, port dans le Cumberland, & dont le territoire abonde en mines de charbon de terre fort profondes, travaillées en pente beaucoup au-dessous de la mer. A l'état que nous avons donné dans la premiere partie, des couches dont ce territoire est composé, nous ajouterons ici celui publié nouvellement par M. Beng Kwist Anderson, directeur des fabriques de fer à Stockholm, dans le mémoire dont j'ai parlé au mot *Exploitation*.

	toif.	pi.	po.
1. Argille glutineuse, solide.	8	1	6
2. Argille sableuse, qui décrépite au feu. . .	11	5	
3. Culm, argille grasse, qui décrépite & durcit fortement au feu. .	3	1	3
4. Argille pierreuse. . .		2	6
5. Argille plus pierreuse.	4	2	1
6. Charbon de terre. .		10	
7. Argille d'un noir obscur, ferrugineuse, mêlée de mica. . .		9	9
8. Charbon de terre. .		1	6
9. Argille noire, obscure, mêlée de mica. . .		1	4
	31	4	11

	toiſ.	pi.	po.
De l'autre part. . .	31	4	11
10. Argille graſſe. . . .	2	3	4
11. Argille plus meuble, mêlée de ſable. . .		3	
12. Argille pierreuſe. .		1	2
13. Argille phlogiſtiquée (nommée *fill.*). . .	4	4	9
14. Argille graſſe, mêlée de pyrites. *flets-malm.*	6	1	11
15. Pierre ſablonneuſe micacée.		3	
16. Culm.		3	
17. Pierre ſablonneuſe micacée.	9	1	4
18. Pierre ſablonneuſe micacée, plus meuble.		3	4
19. Argille mêlée de ſable & de mica phlogiſtiqué.	8	4	5
20. Argille bleuâtre au haut de la couche, & noire inférieurement.		2	3
21. Charbon de terre formant la principale couche.	1	3	
22. Argille griſâtre, décrépitante un peu au feu.	5		
23. Pierre ſablonneuſe dure.	4		
24. Charbon de terre avec une argille noire.		1	10
25. Argille dure phlogiſtiquée.	1	3	4
26. Culm ſemblable au n°. 3 & 16. . . .	10	1	2
TOTAL	87	8	1

N. B. Pluſieurs couches de charbon ſe trouvent dans quelques endroits à une profondeur conſidérable au-deſſous des précédentes qu'on exploite.

Wouter Vaulis, docteur en médecine & braſſeur à Rotterdam, dans un ouvrage ſur l'art de braſſer, en 1755, juge le charbon de Sunderland le meilleur pour échauffer la chaudiere à houblon.

Wragues, commerce de riviere ſur la riviere de Haiſne, art. V & XIX du réglement concernant la navigation.

X

XHANCIER les eaux, *lié.* Meſurer les eaux pour reconnaître la *force de la nourriture de l'eau*, dans les ouvrages ſouterreins.

Xhancion, *lié.* Dans un demi-pied de largeur & un quart de hauteur, nous avons tant de *xhancions.*

Xhaver la veine, *lié.* couper la veine, ce qui ſe fait, ou avec le *riſvelaine*; ou avec la *xhavreſſe.*

Xhaveur, (ouvrier).

Xhavreſſe, un des outils du *xhaveur.*

Xhorre, *canal*, *aqueduc*, *areine*, *lié.* pris en général pour épuiſement d'eau par quelque moyen que ce ſoit. Le xhorre ou areine, *bien immeuble* dans la coutume de Limbourg. *Xhorre* ou *œil de l'areine*, *bure de xhorre*, *veine au-deſſous du niveau du xhorre*, *main du xhorre*, *xhorre del tinne*, bénéfice de xhorre, xhorre ſur eaux, ſous eaux, (*niveau de la*) ou *voie de conquête.*

Xhorré (*charbon*), *lié. par areine*, *par*

par tranche, *xhorré en hure de pierres.*

Xhorrée (*veine*) *sur* ou *dessous la main*, *liég. non-xhorrée*, *veine layeuse*, *de dessous la main*, *veine au-dessous du niveau du xhorre*, *inférieure.*

Xhorrer, *lié. tirer au jour*, *décharger*, *épuiser les eaux*, *xhorrer le bougnou.*

Xhorreurs, *Limb.* venant à concourir pour la conquète d'une même veine dans une ou plusieurs jurisdictions, venant travailler une même veine, xhorreur supérieur, xhorreur pouvant dans un cas particulier prendre passage au travers des veines d'autrui.

Y

Y, piece nommée *Y* dans la machine à vapeur, à cause de sa forme, dont les branches sont renversées, avec un poids qui doit entrer dans la partie supérieure de l'aissieu où on le pousse plus haut ou plus bas, selon qu'il convient, par le moyen d'une clef ou d'un coin.

Yeux de crapaud (*charbon*).

Yeux, *œil*, *yeux des ouvriers de mines*, *réputés morts*, à consulter pour décider si l'on doit abandonner les secours propres à les rappeller à la vie.

Yard, verge, mesure d'Angleterre qui est de sept neuviemes d'aune de Paris. Neuf verges d'Angleterre font en conséquence sept aunes de Paris. On peut, en se servant de la regle de trois, réduire les verges d'Angleterre en aunes de Paris, & réciproquement les aunes de Paris en verges d'Angleterre.

Z

Zappfen (*krumme*), *sax.* touríllon.

Zechen, *all. sympofium.*

Zechstein, espece de pierre blanche & luisante, nommée aussi *spath*, qui se rencontre souvent dans les mines métalliques; souvent on l'appelle *dach stein*, pierre de toit, à raison de sa position sur le minerai ou sur la couche.

Zeizig (M.), assesseur du tribunal qui décide sur les droits de mine, auteur du Lexicon minéralogique ou minérophile, imprimé à Schemnitz en 1743, *format in-12.*

Zero, *lat. cyphras*, chiffre en général; mais le mot latin *cyphras* signifie *zéro.* Il est employé dans la mesure des longueurs avec la *chaîne*, lorsque l'on enregistre les dimensions prises.

Zerrissen, *all. geburge*, montagnes séparées, entrecoupées par des fonds & des vallées.

Zertrümmert, *all.* veine ramifiée ou partagée. *Trum.*

Zimmermann (*Charles-Frédéric*), auteur de l'ouvrage intitulé: *Académie des mines de la haute-Saxe*, *&c.* & d'un mémoire imprimé dans le Journal économique, sur le charbon de terre, où il opine pour l'innocence du chauffage avec ce fossile.

Zinc, demi-métal blanc, tirant un peu sur le bleu, disposé en facettes comme le régule d'antimoine: de toutes les matieres métalliques, le zinc est celle dont le phlogistique est plus

aiſé à s'enflammer ; la flamme qu'il donne eſt éblouiſſante par ſa blancheur. Pluſieurs mines de fer contiennent beaucoup de *zinc.* Dans un programme imprimé à Bar-le-Duc, de queſtions générales propoſées aux maîtres de forges, l'auteur, M. Grignon, je crois, avance que les laitiers produits par les minerais de fer, chargés de zinc, ſont d'un verd mouſſe, & qu'ils prennent la couleur gris de lin, lorſque la fuſion & le départ ſont bien exacts, & que le fer chargé de zinc eſt dur, à gros grains (œil de crapaud), forge bien, caſſe à froid.

Zopiſſa, *pix navalis*, *goudron*, *tare.*

Zug (*den gruben*) *all. das abziechen derer gebande*, *all.* Maniere de repréſenter les axes de galeries meſurées.

Zug ſtangen, *ſax.* Barres de trait dans le feld geſtangen.

Zuickaw, en Saxe, mine de charbon de terre, dont le charbon doit à la pyrite preſque ſeule ſon inflammabilité.

Zurich (*canton de*) & autres en Suiſſe. Mines de charbon, entr'autres à Horg, dont le charbon eſt pyriteux, & d'une ſtructure très-particuliere.





ADDITIONS

Fournies par l'Auteur depuis l'impreſſion des cahiers in-folio.

AVERTISSEMENT DES EDITEURS.

LA table des matieres, que nous venons de réduire à ſes juſtes bornes, eſt ſuivie dans l'original d'une nouvelle explication des planches qui accompagnent tout le travail de M. Morand, laquelle nous avons cru devoir ſupprimer, comme ne renfermant que ce qui ſe trouve dans celles qui terminent les volumes VI, XVI & XVII de notre collection, avec quelques détails auxquels le texte ſeul de l'ouvrage même peut ſuppléer. Cependant attentifs, comme nous nous ſommes impoſé le devoir de l'être, à conſerver tout ce qui peut ſervir à rendre complet le travail de notre laborieux auteur, nous extrairons de cette nouvelle explication la notice exacte qu'on y voit des mines de charbon de terre qui exiſtent dans les différentes provinces de la France, autant que les recherches de M. Morand ont pu les lui faire connaître. On ſe rappellera ſans doute d'en avoir vu un eſſai dans les pages 519 à 543 de notre vol. VI; mais nous avons jugé néceſſaire de répéter ici ce qu'il contient, afin de raſſembler dans un même lieu tout ce qui ſe rapporte à cet objet.

Mines de charbon de terre actuellement connues & exploitées en France.

DANS le deſſein de faciliter au curieux ou à l'homme en place la recherche de tous les endroits qui poſſedent des mines de charbon de terre, nous allons donner à part pour chaque province cet état, lieu par lieu. Il devient d'autant plus néceſſaire, que depuis nos premieres recherches nous avons trouvé à augmenter cet état de beaucoup d'autres endroits qui ne ſont pas marqués dans celui qui ſe trouve dans notre premiere partie, & qu'au lieu de cent quarante mines, ou puits de mines, que nous avions indiqués aux commiſſaires de l'académie, nous en comptons aujourd'hui plus du double en vingt & une provinces; encore pouvons-nous aſſurer que le nombre réel en eſt bien plus grand : on va être en état d'en juger. Dans les provinces où il ſe trouve pluſieurs puits de mines ouverts, & ſur-tout dans les pro-

vinces dont les mines ſont exploitées par des conceſſionnaires, &, pour parler plus juſte, par leurs ſous-traitans, il eſt très - difficile de ſe procurer ces états complets; les régiſſeurs des compagnies de ſous-traitans n'étant ſûrs d'être maintenus dans leur poſte, qu'autant que la compagnie ne viendra pas à changer, ſe tiennent conſtamment ſur leurs gardes, & obſervent néceſſairement le plus grand ſilence ſur les moindres renſeignemens. Dans les provinces où ces ſortes d'exploitations par privilege n'ont pas encore eu lieu, l'idée que pourrait en faire naître la confection par un état de ce genre, apporte le même obſtacle pour en avoir un; les ſubdélégués des intendans ne peuvent les obtenir, leurs demandes ne donnant que de la crainte & de la méfiance.

Pour obvier d'avance à cette difficulté qui nuit à la connaiſſance des richeſſes de chaque province, il ſerait fort à ſouhaiter qu'à meſure qu'il ſe fouille quelque mine ou quelque ſubſtance terreſtre dans les différentes provinces, il en fût tenu, dans les bureaux de MM. les intendans, un regiſtre bien exact & détaillé, avec la note des ſituations & circonſtances qui en ont été connues, des motifs qui les ont fait abandonner, afin de juger des endroits où il ſerait utile & inutile de fouiller par la ſuite.

Les cartes minéralogiques rempliraient cet objet; mais elles comportent une dépenſe qui ne peut avoir lieu que dans un moment, & qui ne peut ſe répéter pluſieurs fois.

Le réſumé que nous allons donner des principales mines de charbon qui ont été exploitées ou qui le ſont encore en France, en marquant par une étoile celles dont nous n'avons point de certitude, formera une démonſtration bien ſenſible de nos richeſſes en ce genre, & il ne ſera plus permis de douter qu'en France ces mines ſont aſſez nombreuſes & aſſez riches pour devenir une production nationale, digne d'une attention ſérieuſe de la part du gouvernement, des propriétaires qui voudront faire valoir leur terrein, &c. Relativement à cet objet, qui eſt un des principaux points de vue que nous nous ſoyons propoſés dans notre travail, nous obſerverons que l'on pourrait ſe ſervir utilement de la carte phyſique ou géographique naturelle de la France, par M. Buache, dont nous avons fait mention dans la table des matieres, au mot *Phyſiques (cartes.)*

Deux circonſtances très à remarquer pour ces ſortes d'entrepriſes, c'eſt 1°. la ſituation des mines de charbon de terre, pour l'ordinaire à peu de diſtance de quelque grande ou de quelque petite riviere plus ou moins favorable à la premiere exportation du charbon: 2°. la facilité d'employer les rocs de la mine à conſtruire une chauſſée de communication de la mine à une riviere qui en ſerait éloignée.

Duché de Luxembourg.

Partie Françaiſe.

Signy. * } Duché de Carignan.
Montalibert. * }
Frémoy, près Montmédy.

Hainaut Impérial.

Comté de Namur.

La mine la plus conſidérable du pays de Charleroi eſt celle appellée Houilliere Sacrée, ſituée à Goſſelies. On en tire de la groſſe houille.

A Fontaine-l'Evêque, petite ville en plat pays, entre Binche & Charleroi, à deux lieues de cette derniere ville, les veines ſont en pendage roiſſe, prennent leur cours du levant au couchant, & paraiſſent ſuivre une allure particuliere qui mérite d'être expoſée ici, par rapport à des conſidérations qui tiennent à l'exploitation. Ces veines ſont au nombre de trois; l'une eſt nommée la grande veine, l'autre s'appelle veine de ſept palmes, & la troiſieme veine de cinq palmes. Chacune eſt diſtinguée par les ouvriers en trois parties; ſavoir, le *droit du midi*, le *droit du nord*, & la *platteure*. Ils appellent *droit du midi* la partie haute ou *roiſſe*, implantée au midi, qui ſe dévoie enſuite en *platteure*, & ils nomment *droit du nord* la partie de roiſſe qui ſuccede à la platteure du côté du nord, portant ſon extrêmité auſſi au midi.

Cette direction générale, roiſſe ou plate, varie dans les degrés, de maniere que les parties qu'on nomme *droit*, ſont quelquefois plates au point d'avoir ſeulement deux pieds ſur une toiſe, & quelquefois d'être entiérement roiſſes.

Le travail des foſſes de Fontaine-l'Evêque, éloignées de trois quarts de lieue des remparts & ſur une pente, ne donne que du charbon à la ſuperficie, qui n'eſt pas des meilleurs, & qui blanchit au feu. Il n'eſt conſommé que par les pauvres; les perſonnes aiſées ſe fourniſſent de chauffage à Charleroi. La plupart des foſſes de Fontaine-l'Evêque ſont négligées ou abandonnées: il eſt à préſumer qu'elles deviendraient profitables, ſi l'on xhorrait les eaux par le ſecours d'une machine à feu, ou par un canal ſouterrein.

Hainaut Français.

Depuis Haiſne-Saint-Pierre, juſqu'à Mons.

Fresnes. *Foſſe Dur Fin,*
de la Pâture.
de S. Lambert.
& neuf autres foſſes. *Total.* . . . 12

ANZIN. *A Raismes. Fosse d'en-haut.*
d'en-bas.
Les trois autres fosses de la riviere.
Vieux-Corbeau.
Mouton-noir.
Comble.
Pied.
Dell croix.
Midy.
du Chaufour.
Près N. D. du S. Cordon.
Fosse du Jardin.
de la citadelle de Valenciennes. *Total* . . . 15

VIEUX-CONDÉ. *Fosse des Trois-arbres.*
Gros-caillou.
Sainte-Barbe.
Saint-Roch.
du Bon-carreau.
la canistere au BOIS DE CONDÉ.
Saint-Vaast.
Pied sur Vaast.
Bois de Bonne-Espérance.
Aubry.
Saint-Sauve.
Quievrain. *Total* 12

ISLE S. AMAND, OU OSTREVENT.

Anich, *Annis*, aujourd'hui *Anniche*.

Près de ce village, dont M. le marquis de Traisnel est seigneur, & près d'Anberchicourt, sur la chaussée de Bouchain à Douay, il s'est formé une compagnie dont les travaux en grand sont parvenus à tomber sur deux veines de charbon de terre.

La premiere couche rencontrée sous la terre végétale, est une *argille* micacée, jaunâtre, de 18 pieds d'épaisseur.

La seconde, appellée par les ouvriers *marle*, est une craie blanche, solide, de 18 toises d'épaisseur, plus compacte & plus dure à mesure qu'elle est plus enfoncée.

La troisieme est composée de deux couches nommées *bleues* & *dieve*, fai-

ſant enſemble une épaiſſeur de 44 toiſes; c'eſt une argille griſâtre & calcaire, à laquelle les eaux s'arrètent pour l'ordinaire.

La quatrieme appellée *tourtin*, eſt une pierre argillo-calcaire, de couleur mèlée de blanc & de noir; cette derniere couleur vient de cailloux roulés en menus grains, dont on en diſtingue d'une groſſeur marquée, ſemés dans la maſſe; c'eſt à ce rocher en banc de ſix à ſept pieds d'épaiſſeur, très-connu dans toutes les foſſes à charbon de dix lieues à la ronde, entre Condé, S. Amand, Montagnes & Valenciennes, que les veines de charbon prennent naiſſance ſur un plan incliné, déſigné par le banc pierreux qui ſuit.

Ce cinquieme lit, appellé *roc Quoirelle*, a ſept ou huit toiſes d'épaiſſeur. Il eſt de la nature du grès, tendre, mèlé d'un peu de mica & de charbon.

L'enveloppe inférieure de la veine eſt comme à l'ordinaire une eſpece d'argille durcie, mèlée de mica, mais liée ſans ordre, ce qui annonce du charbon *bouillaz* : elle eſt liſſe au toucher, luiſante & noircie par ſa proximité du charbon; on l'appelle le *mur*. Son épaiſſeur eſt de cinq à ſix pieds.

Une des veines a d'épaiſſeur ſix palmes, faiſant deux pieds & demi; l'autre a huit palmes, ce qui revient à trois pieds.

Le charbon dans une de ces veines ſe trouve aſſemblé confuſément en bouillaz; dans l'autre il eſt de meilleure qualité.

ARTOIS.

En 1747, le 10 mars, il y a eu un arrêt du conſeil, portant privilege en faveur du ſieur Louis-Joſeph de Villers & compagnie, pour l'exploitation des mines de charbon de terre aux environs de *Pernes*, petite ville ſur la Clarence, à trois lieues de Béthune, & à ſept d'Arras. Cette fouille continuée juſqu'à une carriere de grès, n'a eu aucun ſuccès; la place du puits recouverte aujourd'hui de terre, ſur laquelle paſſe la charrue, eſt marquée par un arbre qu'on y a planté, afin de le reconnaître dans le beſoin.

Dans cette province, comme dans beaucoup d'autres, le bois devenu très-rare, eſt aujourd'hui porté à un prix exorbitant. L'aſſemblée générale des états s'occupe des moyens les plus propres à procurer le chauffage. Elle a réſolu en 1778 de demander un privilege excluſif pendant trente ans pour ceux qui ſeront agréés par les états à l'effet d'exploiter les mines de charbon de terre qui peuvent ſe trouver dans le pays, & elle a annoncé par la voie des papiers publics (Gazette de France, lundi 2 mars 1778, n°. 18, *fol.* 78) qu'elle leur accordera la ſomme de 200000 livres pour récompenſe, lorſqu'ils auront mis une mine de charbon de terre en pleine exploitation; mais je doute fort qu'il ſe trouve du charbon de terre dans cette province, malgré l'aſſertion de M. Havé. Je ne connais pas d'exemple que les pays à

tourbes aient en même tems du charbon de terre; les recherches ſur cet objet dans ces endroits me paraîtraient plus qu'équivoques & riſquables.

M. le duc de Guines, ancien miniſtre du roi auprès de S. M. Britannique, vient de ſe déterminer à procurer à la province l'avantage que les états attendent de la découverte d'une mine de charbon de terre. Ce ſeigneur m'a fait l'honneur de me conſulter, & a envoyé dans ſa terre de .... le ſieur Hubert Firqueyx, pour prendre à ce ſujet les arrangemens convenables.

PICARDIE.

Boulonnais.

Rethi. Exploitée d'abord en vertu d'un arrêt du conſeil du 6 juin 1741, en faveur du duc d'Humieres; on en tire peu aujourd'hui.

Ardingheim, à quatre lieues de diſtance de la mer: c'eſt dans cette mine qu'ont été faites les expériences barométriques.

Deux puits, un très-ancien, nommé *Ury*, épuiſé aujourd'hui depuis 1777, dont le charbon placé à neuf pieds de la ſuperficie, ſe fouillait à neuf cents ſept pieds de profondeur, en trois endroits différens; enſuite, dans deux, le charbon était friable, & d'une qualité aſſez médiocre. La ſeule mine travaillée actuellement, & qui a commencé à l'être il y a vingt-cinq ans, eſt appellée la *Sans-pareille.* Son charbon ſe caſſe irréguliérement, & brûle bien, quoiqu'il ſe gonfle médiocrement au feu.

Le *banc* pierreux qui précede le toit du charbon eſt ſemblable à la *kraw*, mais *pierreuſe*, des houillieres de Liege.

Le *toit* eſt graniteux, de couleur griſe.

Le *mur* (on y appelle ainſi la liſiere des côtés de la mine) eſt formé d'une argille compacte, feuilletée & aſſez dure.

Le charbon qui s'y vend au barril, du poids de cinq cents vingt livres, eſt de trois prix différens; le charbon fin 2 livres 10 ſols; le rondin 3 liv. & le gros 5 liv.

M. le marquis de Courtanvaux, dans la viſite qu'il a faite de cette mine (*a*), dont la profondeur eſt de cent vingt toiſes, rapporte que la maſſe eſt compoſée de pluſieurs lits de roches, d'un lit de glaiſe feuilletée, couleur d'ardoiſe, ſemée de grande quantité de pierres faites en cœur, faiſant feu avec l'acier, quoique leur conſiſtance intérieure ſoit preſque

(*a*) Journal du voyage de M. le marquis de Courtanvaux, ſur la frégate l'*Aurore*, pour eſſayer par ordre de l'académie royale des ſciences pluſieurs inſtrumens relatifs à la longitude, mis en ordre par MM. Pingré & Meſſier, in-4°. de l'imprimerie royale, chap. XIII, page 308.

auſſi

auſſi molle que la glaiſe dans laquelle elles ſe trouvent, & qu'elles paraiſſent être de la même nature.

A Souverain-Moulin, hameau diſtant de Boulogne d'une lieue, & dépendant de Huit-Mil, dont M. de Béthune eſt ſeigneur, il s'eſt fait, d'après un affleurement de charbon, une fouille qui a été ſuivie inutilement, à grands frais, juſqu'à près de cent pieds de profondeur.

BASSE-NORMANDIE.

Litry.

MAINE.

Landes de Rochalas, à trois lieues de Laval.

ANJOU.

S. Georges-de-Chatelaiſon, à quatre lieues de Saumur. Travaillée en 1740 par huit puits, dont le principal étoit le ***grand puiſard;*** les autres étaient:

Le puits Hardouin.
De la Buſſe.
De la Bretonniere.
Du Ponnir.
Bigot.
De l'Hirondelle.
Gourion, communiquant au précédent.
La Bigotelle.

S. Aubin de Laigné, deux puits.
Chaudefonds, un puits.
Chalonne, deux puits.
Montejean-ſur-Loire.
Montreuil-Bellay, ſur la riviere de Toé, à quatre lieues de Saumur.
Doué. Doé, à quinze mille pas de la Loire, à une lieue d'une petite riviere appellée le *Toné*, qui ſe perd dans la Loire, après s'être groſſie de pluſieurs autres petites.

S. GEORGES-DE-CHATELAISON.

M. Renon, directeur de ces mines, m'a envoyé un plan où le pendage des veines qui s'y rencontrent eſt entiérement oppoſé à celui exprimé dans un deſſin que j'ai encore dans mon porte-feuille, avec le mémoire de M. de Voglie, dont il fait partie. Dans le plan de M. de Voglie, les veines de charbon de S. Georges ſont en plattures; le nouveau plan géométral, dreſſé par M. Renon, annonce un pendange & une diſpoſition abſolument

la même que celle tracée dans la premiere partie, copiée de l'ouvrage de Lehmann, pour le comté de Hohenſtein, landgraviat de Thuringe, dans la haute-Saxe. La coupe tranſverſale de la mine de S. Georges, ſur une longueur de ſoixante & treize toiſes de galerie, faite à trois cents pieds de profondeur, & dirigée du ſud-oueſt vers le nord-eſt, traverſe quatre veines de charbon, & ſoixante eſpeces de bancs de pierres diſtincts, dont voici l'état tel qu'il m'a été envoyé, avec les éclairciſſemens que je n'ai pu vérifier, n'ayant point encore dans mes mains les différens échantillons.

	pieds	*po.*
1. *Grès* ou *griſon* (*a*) très-dur, noir, pyriteux, faiſant feu au briquet : ſon épaiſſeur eſt inconnue.		
2. La *veine* du puits Morat, à laquelle ce banc ſert de mur, a d'épaiſſeur.	4	
3. *Roc doux* (*b*), ſchiſte ſervant de toit à la veine.	5	
4. *Griſon fin*, eſpece de grès gris, micacé & ferrugineux.	10	
5. *Roc doux*, ſchiſte feuilleté, ſemblable au n°. III.	1	
6. *Griſon fin*, ſemblable au n°. IV.	6	4
7. *Roc doux* écailleux.		4
8. *Griſon* fin & tendre, participant beaucoup de la nature du roc, & faiſant feu contre l'acier.	3	
9. *Roc doux*, écailleux & caillouteux.		4
10. *Griſon fin*, très-dur & compacte.	3	4
11. *Roc* écailleux, tendre.		6
12. *Griſon* reſſemblant au n°. VI.	5	
13. *Roc.* L'échantillon annonce un crin ou clou ; il eſt formé en couches concentriques, & participe plus ou moins de la nature du grès ; il fait feu contre l'acier, & ſert de mur à la petite veine du puits puiſſant.	7	
14. Petite *veine*, mal nommée.		3
15. *Roc doux*, reſſemblant au n°. XIII. & faiſant feu contre l'acier, ſervant de toit à la petite veine.	5	
16. *Griſon* pyriteux	1	6
17. *Roc noir*, feuilleté & écailleux.	4	
18. *Griſon* caillouteux très-dur.	3	
19. *Roc doux* feuilleté.	4	
20. *Griſon* caillouteux très-dur.	4	
	67	7

(*a*) De la nature du grès, ſouvent quartzeux, pyriteux, micacé, très-dur, & ſe dilatant néanmoins ordinairement à l'air.

(*b*) Le roc eſt toujours un ſchiſte plus ou moins bitumineux & inflammable.

	pieds	po.
Ci-contre.	67	7
21. *Roc doux.*	3	6
22. *Grifon* femblable aux num. XVIII & XX.	2	
23. *Roc* à peu près femblable à ceux ci-deffus.	11	4
24. *Grifon* très-caillouteux & très-dur.	1	6
25. *Roc* comme ceux des num. ci-deffus.	10	
26. *Grifon* fin, très-dur & compacte.	2	4
27. *Roc doux*, feuilleté & charbonné.	4	
28. *Roc doux* écailleux, un peu caillouteux.	27	
29. *Grifon*, comme les num. X & XXVI.	4	
30. *Roc* charbonné.	5	
31. *Grifon*, comme les num. XIX, XXI, XXIII, XXV.	1	
32. *Roc* caillouteux, brouillé, comme les clous, faifant feu contre l'acier.	5	
33. *Grifon*, comme le num. XXXIII.	2	
34. *Roc doux* écailleux.	2	
35. *Grifon* très-dur, un peu pyriteux.	9	
36. *Roc* écailleux & doux.	8	
37. *Grifon* noir, pyriteux, très-dur.	1	6
38. *Roc doux.*	4	
39. *Grifon*, comme le num. XXXVII.	7	
40. *Caillou* noir, formé de couches paralleles & fervant de mur à la veine du puits folitaire.	10	
41. *Veine.*	4	
42. *Roc* écailleux, faifant le toit de la veine.	10	
43. *Roc doux*, gris, formant fuite du num. XLII.	16	
44. *Grifon* caillouteux très-dur.	6	6
45. *Roc doux* & écailleux.	6	
46. *Grifon.* Extrèmité du roc.	8	
47. *Roc doux* & écailleux.	1	6
48. *Grifon* quartzeux & pyriteux très-dur.	9	
49. *Roc*, comme le num. XLVII.	4	
50. *Grifon*, comme le num. XLVIII.	5	
51. *Roc doux*, feuilleté & un peu charbonné.	4	6
52. *Roc doux* & écailleux, fuite du n. LI.	7	
53. *Grifon*, comme le num. LIX.	4	
54. *Roc* mèlé de grifon.	14	
55. *Roc* noir pareillement mèlé de grifon & de gravier.	8	
	285	3

	pieds	po.
De l'autre part.	285	3
56. *Roc* pareillement confondu avec du grifon.	15	
57. *Grifon* quartzeux très-dur.	10	
58. *Roc* mêlé de grifon.	8	
59. *Grifon* fin & tendre.	4	
60. *Roc* gris, mêlé & feuilleté.	48	
61. *Roc* charbonné pyriteux.	8	
62. *Roc* gris feuilleté.	18	
63. *Grifon* fin pyriteux, faifant le mur de la veine du puits du nord.		6
Veine.	13	
64. *Roc doux* écailleux, faifant le toit de la veine, épaiffeur inconnue.		
Epaiffeur totale, connue.	409	9

ou 75 toifes courantes, de profondeur, 7 pieds.

La Gazette d'agriculture du mois d'avril 1774, p. 229, article de Poitiers, annonçait une nouvelle découverte de mines très-abondantes à Dos près Saumur.

POITOU.

* *Noulis.*

Courfon, ou *Concourçon.*

BAS-POITOU.

Puirincent. Puirincent. (Voyez *la fituation de cette mine à la table des matieres.*) M. Gallot, docteur en médecine, réfidant à Saint-Maurice-le-Girard, près Fontenay-le-Comte, & qui s'eft donné des foins infinis pour me procurer par M. Lavau, propriétaire de la mine, les éclairciffemens fuivans fur le charbon de terre qui fe trouve en cet endroit, eftime que la veine prend fon allure du fud-eft au nord-eft, à peu près; il a obfervé que le terrein fuperficiel de la mine eft de pierres calcaires un peu fablonneufes; & que le deffous eft compofé de couches argilleufes, de fchiftes, de pierres affez dures pour avoir eu befoin d'être attaquées par la poudre à canon, & de pyrites.

Le charbon fut reconnu dans un chemin en 1774, à deux *affleuremens* de près d'un demi-pied d'épaiffeur, plus ou moins, ayant quatorze pouces de terre entr'eux deux; l'ouvrage a été entamé dans deux endroits, d'abord obliquement, enfuite par tourret, d'où l'on avait établi des galeries qui ont été abandonnées en 1776, à 110 pieds environ de profondeur perpendiculaire, à 140 pieds en pittant obliquement. La feconde mine ouverte

dans un champ voisin à mi-côte, est au sud-est de la précédente sur la même veine, à deux ou trois cents toises de distance; à sept à huit pieds on a trouvé la pierre ou le roc très-dur accompagnant la veine, couchés l'un & l'autre insensiblement; à vingt pieds & au levant le charbon s'est élargi d'un pied & demi à deux pieds : il était rouillé, écailleux, fort sec, & très-friable sous les doigts. Cette veine s'est assise sur une pierre qui traversait diamétralement à quelque chose près le puits, ayant de trois à quatre pieds de diametre environ. Une espece de petite galerie qui s'est entamée, ne put être poussée à plus de trois ou quatre pieds, parce que le puits s'affaissait; ce qui détermina à rentrer dans le puits, afin de chasser une galerie sur une pierre accollée au mur, mais différente, & qui pouvait étayer en partie le puits : la premiere attaque une fois faite, la pierre se prêtait à l'outil, mais elle s'est perdue à environ vingt pieds en avançant; au-dessous il s'est trouvé une terre noire fort grasse, plus forte qu'une argille la plus tenace, des pierres noires de la grosseur du poing & davantage, oblongues & très-pesantes pour leur volume, & que les ouvriers ont nommées *clous*; dans le puits il y avait des pelotes de charbon épars & très-sec; au-dessous d'un banc de terre de 15 ou 20 pieds d'épaisseur s'est rencontré une *veine* de quatre pouces, assez bien réglée; une autre de deux pouces, séparée de la premiere par une *couche terreuse* de six pouces d'épaisseur, & encore d'autres petites *veinules* mêlées de terre; en fonçant encore 20 à 25 pieds, la veine s'est élargie imperceptiblement, & est venue à 16 ou 17 pouces d'une part, & 6 à 7 de l'autre, où toujours de la terre entre deux. En continuant à foncer, les veines paraissent amincies; on se décide à aller en galerie; au couchant les veines sont plus fortes, & au levant la moitié moins : dans la galerie du couchant elles diminuent; dans celle du levant elles augmentent; de sorte qu'on trouve par fois trois pieds de charbon; il va & vient, & est quelquefois sans mêlange de terre entre les deux; comme il paraît encore diminuer dans la galerie du levant, on forme, pour foncer dessus, un autre puits de 50 à 60 pieds. La veine varie encore également dans sa plus grande épaisseur qui est de trois pieds quelques pouces; on a été en galerie, même variation; on en a fait deux l'une sur l'autre; enfin on a gagné cent cinquante pieds en traînant, avec la veine qui penchait toujours; le mur toujours assez uni & bon, mais étranglé par fois, & même accollé à une autre pierre très-épaisse & très-dure; le rétrécissement de la veine & de ses couvertures augmentait à mesure que l'on approfondissait; plus près du jour, & après le banc de cette terre noire, cette pierre accollée au mur, mais moins dure, s'est détachée d'elle-même, & a occasionné des réparations à la boisure. Cette pierre était traversée de sinuosités noires, comme des veinules qui entrecoupaient beaucoup d'autres

pierres noires, molles, pourries, se désunissant aisément, sur-tout à l'air. Peu d'eau jusqu'à la profondeur de quatre-vingt & quelques pieds; mais on a rencontré une source très-forte dans la galerie du couchant, où le charbon s'est perdu; dans celle du levant il n'y en avait plus que six pouces, sur lesquels on fonça quelques pieds : on trouva les deux couvertures qui allaient se réunir.

M. Gallot, qui a descendu dans cette mine en 1776, a reconnu dans quelques endroits, depuis deux pieds & demi jusqu'à cinq d'épaisseur à la veine de charbon, sans parler de ce qu'on laissait encore au mur, qui était bon.

Cette description détaillée, & propre à faire juger de l'organisation de la mine, montre que son charbon est disposé en veine, de l'espece qu'on appelle *veine irréguliere*; mais ce qu'il y a de plus à y remarquer, c'est la nature du charbon qu'elle donne : ce qui m'en a été envoyé, depuis la notice que j'en ai insérée à la table des matieres, annonce une mine en *bouyaz*, telle qu'elle est, qui se sépare en masses écailleuses de grandeur & d'épaisseur différentes, d'un noir peu foncé & plutôt grisâtre, très-douces au toucher. Il ne laisse pas que d'être semé de lames pyriteuses, & quelquefois de petits noyaux pyriteux: c'est un des plus mauvais charbons que j'aie encore vu, qui ne mérite pas la moindre dépense pour l'exploiter; il s'échauffe & rougit dans le feu comme une pierre sans flamber. On y avait entamé une nouvelle mine qui a été abandonnée en 1779.

Les substances pierreuses qui accompagnaient l'envoi, sont une mauvaise espece de *taupine*; une pierre d'un grain fin, de couleur cendrée, mêlée de paillettes micacées argentines; & enfin la *pierre de toit* ou la coque du bouyaz est une argille tapée, de couleur d'ardoise cendrée, comme elle le devient à l'air, très-douce au toucher, vergetée de blanc dans ses cassures; une *roche calcaire*; une *roche* dure, mêlée de gros morceaux de quartz.

Il y a une dixaine d'années qu'on prétend avoir aussi tiré du charbon de terre près le *Pont-Charrau*, à un demi-quart de lieue de Chantonnay, dans la même province, sur la route de la Rochelle à Nantes; on y voit encore les vestiges des puits & des charpentes d'étançonnage. M. Gallot, qui n'a pu que se promener sur le lieu, a reconnu à la superficie du terroir labourable des pierres calcaires, & des terres de même nature que celles qui se trouvent à Puirincent, & sur-tout des schistes semés de mica blanc, même des fragmens de charbon semblable à celui de Puirincent, dont il paraîtrait alors que la veine de Pont-Charrau est une continuation.

BAS-LIMOUSIN.

Cinq endroits reconnus.

HAUTE-BRETAGNE.

Nort.
Vieille - Vigne.
Montrelay ou *Chapelle-Montrelay*, près Ingrande, trois puits.

LORRAINE.

1. *Hargarthen.*
2. *Vieille - Ville*, près Nancy.

PAYS-MESSIN.

Mets, près des glacis de la porte des Allemands.

HAUTE-ALSACE.

La Ley à Val-de-Villers.

Sainte - Hypolithe, à Sainte-Marie-aux-Mines, à deux lieues de Schelestat. Le membre de charbon de cet endroit est composé de deux quartiers ou *couches de houille* toute menue, séparées l'une de l'autre par un lit glaiseux noir, qui a depuis un jusqu'à quatre pieds; la *couche supérieure* de charbon a deux pieds; la *couche inférieure*, depuis deux jusqu'à trois pieds; la toiture est une *ardoise*; la *pierre de sol* est une espece de *granit* grossier, semé de paillettes micacées & pyriteuses.

Près *Sainte-Marie-aux-Mines*, dans le haut, au-dessus des montagnes à veines, à l'endroit nommé *Sainte-Croix*, une couche de beau charbon solide, formé de petites bandes assez suivies, comme la houille du Hainaut Français, ayant depuis un pied jusqu'à deux d'épaisseur. Il s'y en rencontre à deux toises au-dessus, & à quatre toises au-dessous, d'autres couches plus minces, séparées par un roc noir, fuligineux, alumineux & pyriteux. Le toit de la couche la plus remarquable est formé de deux bancs ardoisés, & le sol par trois lits de pierre noire.

FRANCHE-COMTÉ.

Près Salins, fouille en 1762, par feu M. Jars.
Champagne.
Lure.

BRESSE.

1. *Mellionaz.*

LYONNAIS.

Les endroits de cette province, connus pour avoir des mines de charbon de terre, sont principalement le long de la riviere de Gier, qui, après un

cours de huit lieues, depuis sa source au mont Pila, vient se jeter dans le Rhône à Givors.

Ces mines commencent sur la frontiere du Forez, à *la Varizelle* ou *petite Varizelle*, où il s'en trouve de considérables. Elles tiennent à celles de S. Chamont, après lesquelles viennent celles de la paroisse de *S. Paul-en-Jarest*, qui ne sont plus exploitées; celles de Gravenand & du Mouillon, celles du bourg de Rive-de-Gier, à cinq lieues de Lyon, sur la route de cette ville à S. Chaumont & à S. Etienne, dans une montagne.

Ce territoire de Gravenand & du Mouillon, en y comprenant une demi-lieue à la ronde, est le plus riche de la province du Lyonnais. Ils sont contigus l'un à l'autre, & présentent sous la couche végétale qui varie en épaisseur depuis deux jusqu'à quatre pieds, quatre bancs de pierre suivis de quelques couches de schiste, après lesquelles vient une premiere masse de charbon, à 15, 20 ou 30 toises de profondeur au-dessous du sol: ce membre de charbon s'étend sur un banc de roche qui couvre un second membre de charbon. Dans l'ordre que nous avons détaillé, l'exploitation de ces mines est en général irréguliere & peu profitable, telle que peuvent le faire de simples particuliers, qui ne songent qu'au produit, sans être en état de fournir à de grandes avances; ce qui fait que les premiers travaux portent préjudice à ceux que l'on veut entreprendre ensuite; l'eau sur-tout, en gagnant la plus grande partie des puits, avait ruiné ces travaux, pour lesquels une compagnie a été autorisée par arrêt du conseil en 1759, à pratiquer une galerie d'écoulement qui a desséché plusieurs mines.

D'une centaine de puits achevés, prêts à être exploités, & d'autant d'autres qui atteignaient le charbon, les puits principaux en exploitation sont:

AU GRAVENAND,

Le *puits* de M. Bonard.
Un second *puits* de M. Bonard, non ouvert.
Grand puits.
Sur la Vigne-Passeliere, deux *puits* non ouverts.
9 *puits* (à la Dame Chastellux) dont cinq en pleine exploitation depuis l'année 1735.
L'ancien puits du Creux, non ouvert.
Le puits du Noyer.
du Cou.
du Gros-châtaignier, non ouvert.
Le grand puits du Bel-air.
La mine Michon, ouverte par deux *puits*.

Le

Le grand, *le petit*, non ouverts.
Le puits du Mûrier. *Total 22.*

MOUILLON.

Le puits Chorlio.
Le puits Journoud.
Benoît-cote.
de M. Fleur-de-lix.
Chambeyron.
Truffel.
Fond.
du Maine, non exploité. *Total 8.*

TERRITOIRE DE LA BASTIE, OU TOUS-HISSOME, OU LA BASTIE.

Le petit puits Donzel.
Le puits la Croix.
Dupré.
Jean-Dard, appartenans tous quatre aux sieurs Donzel freres.
Le puits du petit Peyrard.
Les deux puits Bajardon.
Le puits Madinier-Covette.
Le puits Celle.
Le puits Champin.
Le puits Guinand.
Le puits Callet.
Le puits de M. Saint-Germain.
Le puits de l'Herze, non exploité ou non ouvert.
Le puits Toulet, non exploité.
Il y a plusieurs autres anciens puits dans lesdits territoires qui sont épuisés.
Total 15.

Hors du voisinage de la *riviere de Gier*, il s'en trouve dans plusieurs territoires qui en sont éloignés de plusieurs lieues, comme à *S. Genis-les-Ollieres*, qui ne sont plus exploitées.

Dans divers territoires de la paroisse de *Saint-Genis-Terre-noire*, à une petite demi-lieue de Rive-de-Gier.

La Varizelle, abandonnée.
La petite Varizelle.
La Catonniere.
Grand-Floin, paroisse S. Martin-la-Plaine; enfin en suivant le Gier.
Paroisse de Tartara.

Dargoire.
S. Andeol - le - Château.
Montrond, près Chassigny. Total 10

BEAUJOLOIS.

Les puits ouverts sur les bords d'un ruisseau, en se rapprochant de S. Symphorien, qui n'est pas distant de la ville de Lay d'un quart de lieue, n'ont jamais donné qu'une fort petite quantité de charbon de terre très-imparfait, qui brûlait à peine, & ne pouvait servir à la forge, de maniere qu'on les a abandonnés à cause des eaux.

HAUT-DAUPHINÉ. BRIANÇONNAIS.

Briançon.
Entre Cezannes & Sestriche.

BAS-DAUPHINÉ.

ELECTION DE VIENNE. *Ternay.*

GRAISIVAUDAN. GAPENÇOIS.

Les mines que j'ai indiquées dans ces deux cantons, d'après des papiers publics, me paraissent plus que douteuses. J'ai tout lieu de soupçonner que ce n'est que quelque terre ou *pierre d'asphalte*, comme à *Lampertsloch* en basse - Alsace.

Depuis les découvertes annoncées dans la seconde partie de mon ouvrage, un particulier de Montboroud s'est transporté, a ma sollicitation, dans deux des endroits que j'ai indiqués. A l'*Epine* où la fouille est abandonnée & comblée, cette personne a retiré près d'une petite source d'eau ferrée, une masse noire qu'elle m'a envoyée, pelotonnée à la main. Cette substance, qui par la déficcation a contracté une couleur blanche, n'est qu'une glaise sableuse. Les paysans prétendent que, lorsqu'ils labourent au-dessus de cet endroit, le soc de la charrue amene des morceaux de charbon de terre.

A *Montmour* il subsiste un trou d'environ cinq cannes de profondeur, dans lequel on apperçoit un rocher très-dur. Le particulier qui est allé visiter cet endroit m'a fait passer trois substances, dont la premiere est une terre pyriteuse, tenant une partie de gypse & une partie de pyrites décomposées; la seconde, un dépôt terreux & sableux, dans lequel on distingue du mauvais charbon; la troisieme, du charbon très-mauvais, très-sec, en menus morceaux.

PROVENCE.

1. *Pepin*, près Aubaigne.

2. *Fort-de-Bouc.*
3. *Maison de campagne de M. Velin.*
4. *Fuveau.*

Près du château *Peynier.*

COMTAT VENAISSIN.

Piolen.

Dans cet endroit on distingue trois qualités de charbon ; la premiere est appellée vulgairement *charbon plat*, on ne l'emploie à aucun usage ; la seconde employée à cuire de la chaux, est nommée *charbon inférieur ;* la troisieme appellée *charbon fin*, est employée à tous les usages pour lesquels on a besoin de fer, même pour le chauffage & pour la cuisine. On prétend qu'il ne donne point de mauvaise odeur : les deux especes d'usage que j'en connais, sont terreux & d'un noir terne.

La haute & la basse-Provence, dans une étendue de quarante lieues de long, sur trente à trente-six de large, se ressentent du sol bitumineux qui l'avoisine au nord, & de celui qui l'avoisine de l'autre côté du Rhône au couchant. A considérer cette superficie de l'est à l'ouest, depuis *Piolen* jusqu'au Var, & depuis le territoire de la Cran jusqu'à la partie opposée, terminée par la mer, on y trouve le bitume dans l'état fluide & dans l'état concret, sous forme de charbon de terre, même sous forme de jayet.

Pour mettre de l'ordre dans l'état où je vais entrer des nombreuses mines de cette province, sur lesquelles j'ai eu, comme on va le voir, des détails très-circonstanciés (*a*), il est à propos de faire une différence entre les mines que l'on connait dans la haute-Provence, & celles qui sont dans la basse.

HAUTE-PROVENCE.

Dans cette partie, on en connait dans la viguerie de *Digne*, dans les terres d'*Antrages*, de *Cheverne*, dans le val de *Barresmes.* Le charbon de ce dernier endroit est faible & pauvre ; mais comme il ne s'en est trouvé qu'à une profondeur médiocre, il pourrait se faire qu'en fouillant plus avant, on en rencontre de meilleure qualité.

(*a*) J'en ai l'obligation à M. Darluc, docteur en médecine à Aix, que le goût des observations a conduit dans la plupart des endroits où il se trouve des mines de charbon en Provence, & à M. Bernard, directeur adjoint de l'observatoire royal de Marseille, qui a fait sur cet objet des recherches exactes à l'occasion du prix proposé par l'académie de Marseille, & qui ne s'est point fait une peine de me communiquer son manuscrit.

Les mines de haute-Provence se trouvent dans le prolongement des montagnes de *Leberon.* Le pied de cette montagne, qui parcourt une douzaine de lieues allant du levant au couchant, en présente les annonces. Dans une partie de cet espace, la superficie des côteaux laisse à découvert des schistes argilleux, friables, légers, & qui exhalent, lorsqu'on les soumet à l'action du feu, une odeur bitumineuse. A la distillation, ils donnent une huile approchant de l'huile minérale, connue sous le nom de pétrole: dans les grandes chaleurs, les rochers exhalent une odeur d'asphalte, le pied de ces côtes parait composé de terres bitumineuses; enfin, quelques ruisseaux descendans de la montagne entraînent des fragmens de charbon de terre qu'ils roulent quelque part dans son sein. On prétend qu'il est de meilleure qualité, à proportion que les veines ont moins d'épaisseur: elles affectent assez généralement une situation approchant de la verticale; & lorsqu'elles s'enfoncent en s'écartant de ce pendage, ce n'est que de quelques degrés.

Autrefois il s'est exploité d'assez bonnes mines dans le terroir de la Cran; mais le petit nombre de fabriques dans ce quartier & de manufactures dans les villes un peu considérables du voisinage, n'a pu être un sujet d'encouragement à suivre ces fouilles; elles feraient cependant une ressource bien à desirer pour la partie de cette province située dans des montagnes couvertes de neiges pendant cinq mois de l'année, & dont les habitans n'ont d'autres moyens de se garantir des rigueurs du froid, que de se confiner, tant que dure cette mauvaise saison, dans les bergeries, & d'y vivre en société avec les troupeaux. Le manque de débouché pour la plupart des mines de la haute-Provence, est cause qu'elles sont en général d'un rapport médiocre, ou abandonnées dès que le feu ou l'eau gagnent la fouille, & qu'elles sont uniquement conduites par le caprice ou l'idée des ouvriers.

A *Volx*, il s'est tiré du charbon de terre, mais seulement de la superficie & d'une qualité médiocre, ainsi qu'à *Forcalquier. Mas*, évêché de Glandeves, *Barle*, *Château-Redon*, viguerie de *Digne*, la viguerie de *Sisteron*, *Brenon*, viguerie de *Castellane*, *Consegades*, sont réputés avoir du charbon de terre. On prétend qu'il y en a entre *Ollioules* & *Bandol.* A Toulon, le long de Leigontier, on croit en reconnaitre des indices; mais M. Bernard les regarde comme très-douteux. Le territoire de la *Roque*, celui de *Brignolles*, sous la *montagne de Calderon*, celui de *Mazangues*, tous dans le prolongement des endroits où il y a du charbon de terre, & situés sur le flanc de la même montagne, ont fourni du jayet.

VIGUERIE DE FORCALQUIER.

Les mines de charbon, seules dignes de tenir place dans une description

qui ne renfermera que celles connues en exploitation, font au quartier de *Manofque* & de *Dauphin*, viguerie de Forcalquier, formant tous deux une étendue d'environ quatre à cinq lieues.

S. Martin & *Dauphin* ne font féparés que par un torrent : dans quantité d'endroits, les côteaux font compofés effentiellement de fchiftes inclinés à l'horizon ; dans l'été, on voit découler la poix minérale : les mines font toutes les mêmes, & courent verticalement de l'eft à l'oueft. Dans le quartier de *S. Martin*, où elles font élevées d'environ deux cents toifes au-deffus du niveau de la mer, M. Bernard compte quatre veines, une de quatorze pieds d'épaiffeur, trois de dix à onze pouces, fans comprendre une de quatre pouces ; les mines de Dauphin, fur-tout celles dans lefquelles l'airage n'eft ménagé que par un *burtay* à air, font fujettes au *lon mouquet ;* c'eft ainfi que les ouvriers des mines de Provence appellent le mauvais air ou la *moffette*. Dans une galerie, quoique paffablement élevée, on a eu l'exemple des fâcheux effets de cette vapeur fur plufieurs ouvriers qui ont été rappellés à la vie avec fuccès, par la fimple afperfion d'eau froide que nous avons fpécialement recommandée ailleurs. La voûte & les parois d'une ancienne galerie font revêtus d'une incruftation de foufre pur ; l'eau de cette galerie forme au-dehors de la mine un ruiffeau dont l'eau, d'une odeur fétide, noircit dans l'inftant les métaux blancs, & dans laquelle le foufre, combiné avec une terre alkaline, eft fous forme d'hépar. M. Bernard affure qu'on peut ramaffer abondamment du foufre fur les pierres que cette fource baigne dans fon trajet.

Les mines de *Manofque* ont été vifitées auffi par M. Bernard. Ce favant les trouve élevées d'environ 214 toifes au-deffus du niveau de la mer, & croit qu'elles n'ont pas confervé leur premiere fituation, vu qu'elles ne font aujourd'hui telles qu'on les trouve, que par des affaiffemens arrivés poftérieurement à leur premiere formation. Dans les montagnes où elles font, il n'eft pas rare de trouver du fuccin.

Les mines exploitées à *Manofque*, ne donnent que du charbon friable, appellé *charbon de terre*. Le toit & le fol des veines font nommés les épaules de la mine ; leur nature eft marneufe. Le lit, ou cette couche appellée *lon caffion*, n'a ordinairement que deux ou trois pouces d'épais ; mais quelquefois il forme un *crein* qui interrompt la veine, & que les ouvriers appellent *nœud*.

Au quartier de *Gandes*, territoire de *Manofque*, l'on a connu quatre veines en exploitation ; la premiere a deux pieds & demi d'épais ; la feconde cinq pieds, fans y comprendre quatre pouces de *lon caffion* ; la troifieme fept pieds ; la quatrieme eft perdue dans un écroulement qui eft arrivé à fon épaule fupérieure ; ce qui fait que l'épaiffeur qu'elle avait, ne peut être affignée ici.

BASSE-PROVENCE.

Les mines de la basse-Provence, dont la situation est au midi, occupent une étendue de plusieurs lieues depuis *Mimet* jusqu'à *Auriol*. Une montagne calcaire d'environ cent cinquante toises d'élévation au-dessus du niveau de la mer, couverte dans la partie du nord, de pins, de genèts épineux, de chênes verds, sépare le terrein de ces mines d'avec l'horizon de Marseille au midi.

L'espace qu'elles occupent est une dépendance de cette montagne, & de même nature, différente de celle du terrein des mines de la haute-Provence, & ne présentant rien de semblable même pour les indices de la présence du charbon de terre. Les côteaux sont la plupart incultes, couverts aussi en général de petits pins, de chênes verds, &c. Dans le voisinage de ces côteaux, & dans les vallons entre des pierres calcaires, souvent divisées en lames, on remarque une terre qui se fait distinguer par sa couleur noirâtre; des pierres schisteuses de même couleur percent de la surface de ces côteaux; le fonds renferme de distance en distance, à une grande profondeur, des bancs pierreux, calcaires, durs & blanchâtres; quelquefois à une profondeur moyenne, quelques veines de mauvais charbons, ou plutôt des schistes charbonneux; & au-dessous, entre des bancs de roche dure, de bonnes veines de charbon compact, d'un noir mat, pur néanmoins, & rarement pyriteux, distingué en Provence par le nom de *charbon de pierre*, de celui qui est plus friable, dit *charbon de terre*.

La terre noirâtre, les pierres schisteuses de même couleur, les bancs calcaires, sont dans le pays regardées de bon augure pour la présence du charbon. Lorsque ces substances se rencontrent, la derniere sur-tout, elles encouragent à la poursuite des recherches: elles méritent donc qu'il soit fait ici une mention détaillée. Pour remplir cet objet complétement, j'emprunterai du Mémoire de M. Bernard les détails intéressans qui suivent.

Les mines de charbon de la basse-Provence sortent du pied ou de la partie moyenne des plus hautes montagnes; elles courent dans des collines contigues, peu inégales, se montrant souvent sur leurs sinus par des filets noirâtres. La premiere superficie de peu de profondeur, & peu fertile, est d'un rouge blanchâtre, mêlée abondamment de petites pierres calcaires. L'aspect de ces collines est le même que celui d'une infinité d'autres qui se voient par-tout dans le pays calcaire, & où la houille n'est point connue. A cette couche superficielle succede un banc de pierres d'une épaisseur variée, puis un lit terreux, semblable au premier, qui est assis sur de nouveaux bancs de pierre compacte. Cet ordre de disposition se soutient en avançant en profondeur; ensuite, au lieu de lits de terre, ce sont des couches de

houilles qui constamment se trouvent entre les bancs de pierre calcaire. M. Bernard observe que cette pierre, quoique dure & calcinable, ne rend point, lorsqu'on la frappe, le son net & aigu qui se fait entendre en frappant les bonnes pierres calcaires du pays. Je penserais que cette différence est le résultat d'une imprégnation de flux bitumineux.

Dans toute l'étendue des terreins où il y a des mines de charbons en Provence, on apperçoit une grande quantité de coquilles terrestres & fluviatiles, fossiles, de trois especes; ce sont des moules, des vis, des camites à stries transversales, d'autres à stries longitudinales, mais dont les valves ont rarement plus de trois lignes de longueur. Dans tous les bancs de rocher, ces coquillages se trouvent répandus en quantité bien marquée; mais ils se retrouvent en amas prodigieux, & parfaitement conservés avec leur luisant sur les parties de roches qui forment le toit & le nerf des charbons.

Les lits de pierres & par conséquent ceux de charbon ont rarement les mêmes inclinaisons sur deux collines voisines: souvent la direction de leur *éponte* est entiérement opposée. Aussi, quand une mine de houille est à mi-côte, on n'est pas fondé à se flatter de la retrouver sur les collines voisines, dans le plan qu'elle forme.

Dans la plupart des mines connues par l'exploitation en basse-Provence, le pendage parait insensible. Les veines éprouvent des interruptions par de gros rochers que les ouvriers appellent *lone roncus ajustat.*

Pour ne pas être obligé d'interrompre les descriptions particulieres qui m'ont éte fournies par M. Bernard, & pour en faciliter l'intelligence, je crois à propos de faire connaître d'abord les différentes manieres usitées dans le pays, pour désigner chaque couche, & l'ordre qu'elles gardent ordinairement dans leur disposition respective.

Meno. Sous ce nom générique sont comprises toutes les substances placées entre le toit & le lit des veines. Il se trouve des *menos* de 3, 4, 8 *pans* d'épaisseur: (*a*) les plus fréquens sont les *menos* de 3 & de 4 *pans.*

Lon rouffoun. Rocher calcaire, servant de lit ou de *sol* à toute la *meno*, & pareil en tout au *lon lintaon.*

Les couches qui composent la masse de ces mines se présentent ordinairement dans l'ordre suivant:

Lon lintaon, *faîte*, *toit principal* de la *meno*, qui toujours est un rocher calcaire, uni, & toujours chargé dans la surface qui touche les veines, d'empreintes de *moules*, de *camites*, & sur-tout de *vis.* Ce toit & le sol sont d'une couleur grise.

(*a*) *Pan*, *empan*, mesure usitée en Languedoc & en Provence, & qui est la même chose que palme. Voyez Empan, Palme, table des matieres. Dans le Languedoc elle est de neuf pouces deux lignes.

Houille en masse (dépendance des *menos*) plus ou moins sale, disposée en bornes d'une épaisseur variée, mais constamment très-grande, donnant un charbon moins solide, semé de taches pyriteuses, très-approchant quant à sa qualité de la houille des bornes inférieures. Il s'en trouve de légere & friable; il s'en rencontre aussi de pesante & terreuse.

Lon blus. Pierre calcaire servant de lit à la veine supérieure, presque toujours d'un bleu foncé, plus ou moins imprégnée de bitume, plus ou moins dure, plus ou moins luisante, & très-variée dans la même mine.

La crousto, dépendance du *lon blus*, moins pénétré de bitume, semé de quantité de *vis* terrestres, de *moules* fluviatiles, de *camites* brisés, & même de beaucoup de coquillages entiers.

La meneto, petite veine de houille, dont l'épaisseur va rarement à plus d'un demi-pan; souvent elle ne va point à plus de quatre doigts: celles qui sont moindres se distinguent par le nom de *revelles;* la houille qui provient des *menetos* est réputée la meilleure; elle est plus dure, plus luisante que l'autre; dans toutes les mines, on la sépare pour les usages de forge les plus grossiers.

Lon mouliero. M. Darluc regarde ce *stratum* comme bitumineux; il absorbe aisément les eaux souterreines qui se filtrent & se dissipent au travers, & par cette considération elle fixe l'attention des ouvriers dans les travaux: nous nous y arrèterons, lorsque nous parlerons de la maniere d'exploiter ces mines en Provence.

Lon pourri, *lon foibli*, *lon parten*, terre tourbeuse, de couleur roussâtre ou brune, selon qu'elle tient plus ou moins de substance végétale; elle brûle au feu & exhale une odeur de tourbe; elle est bonne à servir d'engrais pour les terres labourables: le dernier de ses noms, *lon parten*, exprime aussi les especes de *layes* ou de fentes que remplit cette substance dans les rochers de mines, autant que j'en puis juger par les observations de M. Darluc; il semble que le *lon mouliere*, le *lon pourri*, le *lon foibli*, le *lon parten*, ne sont qu'un même stratum diversement désigné par les ouvriers; selon qu'ils croient devoir quelquefois en exprimer la nature, la position ou quelque propriété.

VIGUERIE DE S. MAXIMIN.

Dans la plaine de *Nans*, on a fait des fouilles en différens tems; mais la rencontre des eaux & la quantité médiocre de houille qui s'est trouvée, avaient fait abandonner les recherches : cette plaine est élevée d'environ deux cents toises au-dessus du niveau de la mer. En 1779, on y exploitait une *meno* de quatre pans d'épaisseur. La *crousto* était fort coquilliere; le charbon de la principale veine était en général pyriteux & peu solide.

Le

Le terroir de *S. Zacharie*, voiſin de celui de *Nans*, renferme auſſi du charbon de terre. M. Bernard a vu au nord de ce village, qui eſt élevé d'environ cent trente-ſix toiſes au-deſſus du niveau de la mer, une mine de charbon qui n'avait été ouverte que pour fournir à quelques fours a chaux; dans le voiſinage on trouve diverſes pierres feuilletées qui renferment beaucoup de moules fluviatiles.

De *S. Zacharie* à *Auriol*, dont les mines ſont actuellement abandonnées, on reconnait les mêmes traces de houille; les collines ſituées au pied des montagnes qui ſont au nord, & la fréquence des mêmes coquillages, annoncent une même organiſation.

VIGUERIE DE GRASSE.

Tout le terroir de *Valdonne* porte ſur du charbon de terre; on y connaît une mine enflammée qui brûle tranquillement depuis plus de cinquante ans; la pente de la colline eſt ouverte en pluſieurs endroits, la mine la plus baſſe eſt connue ſous le nom de *grand meno* ou *meno*, bénéficiée par une galerie dont l'ouverture eſt élevée de cent quatre toiſes au-deſſus du niveau de la mer; l'épaiſſeur de ce *meno* eſt de ſix pans, il eſt incliné du levant au couchant, & comme tous les autres, traverſé dans ſa longueur par deux pans d'épaiſſeur de *cronſto*. Au *meno* ſuccede le *meneto*, inondé & abandonné. A quatorze toiſes de diſtance du *lon lintaon* du *meno* de cinq pans, vient un *meno* de quatre pans, exploité actuellement; la *croûte* a environ deux pans & un quart d'épaiſſeur, & le *meneto* un demi-pan. A ſix toiſes au-deſſous, toujours ſur la même colline, vient un autre *meno* de quatre pans non exploité, entiérement ſemblable au précédent: ces trois veines paraiſſent avoir à peu près le même pendage. A l'ouverture de la galerie, le charbon était de médiocre qualité; il n'a commencé à ſe trouver bon qu'à trois ou quatre toiſes plus en-avant.

A une cinquantaine de toiſes du grand *meno*, vers le nord, eſt une *mine embraſée;* on en a vu ſortir, par une ancienne ouverture, de la fumée accompagnée d'une odeur déſagréable & particuliere, vraiſemblablement la même que celle que l'on reconnaît à toutes les mines qui ſont enflammées, & dont je parlerai à la mine de Megecote en Auvergne; les joints des lits de pierre qui formaient le toit vers l'ouverture, diſtillaient goutte à goutte les eaux pluviales qui avaient pénétré dans la mine.

VIGUERIE D'AIX.

Entre *Allanche* & *Roquevaire*, il s'eſt exploité autrefois une mine, de même qu'entre *Roquevaire* & *Aubagne*, ſous la montagne de *Garlaban*, au

hameau de l'*Escont;* celle-ci était épaisse, mais terreuse & de mauvaise qualité.

La masse de charbon la plus intéressante de la basse-Provence, est dans ce quartier; il s'en tire au voisinage de *Mimet*, à *Gardane*, à *Turenne*, à *Greasque*, à *Belcoden*, à *Pepin* près *Aubagne*. Nous commencerons par ces endroits; & après en avoir donné la position, nous finirons par d'autres moins considérables. La position de Mimet est à trois lieues d'Aix, du levant au couchant, au pied de la montagne de Notre-Dame-des-Anges, qui termine l'horizon de Marseille; Gardane n'en est qu'à une lieue plus bas, tirant au nord, ensuite Fuveau à la même distance; Greasque est dans la même direction de Mimet, en avançant vers le levant, toujours au niveau de la même montagne; Belcoden, Pepin se trouvent dans cette direction, n'ayant guere qu'une demi-lieue de distance de l'un à l'autre; ensorte que toutes ces mines occupent cinq à six lieues de terrein allant du levant au couchant.

Parmi les principales que je viens d'indiquer, les mines les plus en valeur sont celles de Greasque & de Fuveau. Au territoire de Greasque, on en exploite plusieurs; celle de M. du Breuil, dont l'ouverture est élevée de cent cinquante-six toises au-dessus du niveau de la mer: en creusant dans le rocher, l'on trouva, à une toise de profondeur, un *meno* de *lon foibli*, de deux pans de hauteur; ensuite, à treize toises, un *meno* de quatre pans, traversé dans sa longueur par un banc de pierre de deux pans d'épaisseur, & chargé de coquillages ordinaires; enfin, à cinq toises au-dessous, un second *meno* de quatre pans, donnant un charbon semblable en qualité à celui du *meno* précédent, mais plus abondant, parce que la croûte est moins épaisse. Dans chacun de ces deux *menos*, sous la *croûte*, est placé le *meneto* qui fournit le charbon pour les forges.

Au pied de la colline de *Greasque*, on rencontre plusieurs mines vers l'est. Pour descendre dans la premiere, à la faveur de quatre-vingt-treize marches qui sont pratiquées exprès, on traverse un rocher calcaire très-dur, ensuite on trouve un *meno* qui a un peu plus de trois pans; le premier lit est, comme dans toutes les autres mines, plus abondant en charbon; il a environ un pan & demi. Au-dessous de la *croûte* vient le *meneto*, qui a environ un pan d'épaisseur: l'ouverture de cette mine est élevée de cent cinquante-six toises au-dessus du niveau de la mer.

En descendant vers *Fuveau*, élevé de cent soixante & seize toises au-dessus du niveau de la mer, on trouve plusieurs mines, toutes placées entre l'est & le sud de ce village, différentes des autres par la petite épaisseur des veines, par la qualité supérieure d'un charbon sur l'épaisseur & le nombre des lits de séparation; elles sont profondes & marchent en pendage de platture;

leur allure eſt dirigée vers le nord. Les lits de pierre calcaire qui leur ſervent d'enveloppe, ſont remarquables par des empreintes & des amas de coquilles & de moules fluviatiles, quelquefois de corps marins, & une très-grande quantité de vis terreſtres, appellées dans le pays limaçons, dont on diſtingue pluſieurs variétés généralement aſſez bien conſervées, malgré leur fragilité, & qui, la plupart du tems, paraiſſent écraſées, comme ſi elles avaient ſouffert du poids des couches ſupérieures, ſans qu'il y ait de diſſémination apparente de débris (*a*).

Dans la mine nommée la *Fodade*, dans laquelle on deſcend par cent marches, le *meno* a deux pans trois quarts d'épaiſſeur; vient enſuite une *veine* ou *revelte* de charbon de deux pouces, couverte d'une pierre de trois quarts de pans d'épaiſſeur, diſpoſée par feuillets & couverte de coquilles; au-deſſous eſt un *rocher* calcaire épais de quatre pans, couvrant une ſeconde *revelte* de charbon d'un pouce: cette veine eſt aſſiſe ſur un *rocher* calcaire; en ſuivant les couches, ſe rencontrent après ces *revelies* ou veines placées au-deſſous de la principale. On obſerve que le principal *meno*, au-deſſus du toit, eſt compoſé:

1. De *houilles* d'environ 1 pan.
2. *Blus*.
3. *Charbon*. 1 pouce.
4. *Rocher* coquillier.
5. *Houille* dite *revelte* environ $\frac{1}{8}$.
6. *Croûte* coquilliere ſemée de vis terreſtres.
7. *Houille* dite la *meneto* environ $\frac{1}{8}$.
8. *Rouſſonn*, ou ſol de la mine.

En allant de *Greaſque* à *Mimet*, l'on parcourt beaucoup de collines, dont la plupart des pierres préſentent des indices de charbon de terre; on n'y en emploie cependant pas. La premiere mine qui ſe rencontre, appartient à M. Rey, travaillée par un puits de 7 à 8 toiſes de profondeur, au-travers du rocher. Sous ce rocher eſt placée une *veine* de charbon épaiſſe d'un pan & davantage, ſéparée du *meneto* par un lit de *pierres* coquillieres.

La mine de l'*Oratoire*, au territoire de *Gardane*, travaillée auſſi par un puits d'environ 4 *cannes*, (*b*) 5 toiſes de profondeur dans le *roc*, eſt compoſée d'un *meno* de 4 pans. Sous ce rocher, il y a d'abord un lit de *charbon*

(*a*) Cette enveloppe des mines de Fuveau eſt encore remarquable par une circonſtance particuliere: lorſqu'on en échauffe un morceau en le frottant, il exhale ſenſiblement une odeur de *pierre de porc*. J'ai vérifié cette obſervation de M. Bernard, à laquelle je m'arrêterai lorſque j'en ſerai à la qualité du charbon de terre de cette mine.

(*b*) La canne de Provence & du Languedoc eſt de huit pans ou empans, qui font ſix pieds deux lignes de France.

de plus d'un pan d'épais, féparé du *meneto* par la *croûte*. Cette mine élevée de 156 toifes au-deffus du niveau de la mer, a plufieurs ouvertures placées à des hauteurs inégales; ce qui fait qu'elle n'eft point fujette aux mouffettes. A peu de diftance, il y a une mine inondée aujourd'hui & abandonnée : le *meno*, de 7 à 8 pans d'épaiffeur, avait un pendage plus marqué qu'à Fuveau & à Greafque, & fon allure était dirigée vers le fud-eft. Le charbon n'y était interrompu que par un lit pierreux d'un pan & demi d'épaiffeur. La mine de *Capus*, auffi voifine de celle de l'Oratoire, dirigée comme la précédente, vers le fud-eft, renferme un *meno* épais de quatre pans ; mais l'épaiffeur de fa croûte rend l'exploitation peu avantageufe.

Les mines de *Vallon*, de *Lainoia* & de *Maurice* ont des *menos* de 4 pans d'épaiffeur.

Hors des territoires de *Gardane* & de *Mimet*, il ne fe fait plus d'exploitations, quoiqu'à *Simiane*, *viguerie d'Apt*, on trouve par-tout des indices de charbon. Les ouvriers prétendent qu'en cet endroit le pendage eft très-confidérable, & que le *meno* fe trouverait prefqu'en roiffe. M. Bernard eftime que toutes les collines fituées à l'oueft de Simiane, & qui accompagnent la chaîne de Montagne de *Notre-Dame des anges*, renferment toutes de la houille; leur afpect dans le lointain lui a préfenté l'idée d'une forme pareille à celle qu'il a décrite; & comme elles font contigues, il fe croit plus fondé dans fon opinion. Il ajoute que la grande carte du terroir de Marfeilles par Chevalier, marque du charbon & du jayet au vallon appellé *de la Charbonniere* dans les montagnes de *Letaque*, qui font une fuite de celles de *Notre-Dame des anges*.

Tout le terroir de *Belcodene* eft appuyé fur de la houille; pour le préfent il n'y a que trois mines en exploitation.

L'ouverture de la *Galere* eft élevée de cent cinquante-fix toifes au-deffus du niveau de la mer. A environ fix toifes de profondeur fous le *rocher*, on rencontre une petite *veine* de deux pouces d'épaiffeur, affife fur une autre femblable. A huit toifes plus avant, fe trouve un *meno* de quatre pans, traverfé dans fa longueur ou épaiffeur par deux pans & un quart de *croûte*. Le *meneto* a environ un demi-pan d'épais ; le pendage eft infenfible, l'allure eft de l'oueft à l'eft.

A quelques centaines de toifes de la *Galere*, s'exploite une autre mine, dont le charbon eft à vingt toifes de profondeur. Le *meno*, abfolument de même nature que celui de la *Galere*, eft de quatre pans, & couvert d'un *rocher* femé de beaucoup de moules fluviatiles.

A *Pepin*, diftant de Belcodene d'environ demi-lieue, on retrouve la même organifation qu'à Gardane, à Fuveau, à Greafque & Belefden, aux Michels, & dans plufieurs endroits du territoire de *Peynier*,

Pour dire un mot de la nature des charbons de Provence, que nous faisons connaître en détail dans la seconde partie, on remarque que les charbons de la basse-Provence sont très-beaux, de l'espece connue vulgairement sous le nom de *charbon de forges*, ou *charbon de maréchal*. A cette maniere vague de les désigner, il faut cependant ajouter qu'ils sont d'une nature compacte & homogene, au point d'avoir quelque ressemblance aveo le jayet.

PROVINCE DU HAUT-LANGUEDOC.

Carmaux, dont l'entrepôt est Gaillac. Quelque riches que soient les mines de charbon de terre dont nous avons donné les indications en parlant du Languedoc, elles ne sont pas encore à beaucoup près suffisantes pour une province où la consommation de bois à brûler est aussi considérable qu'indispensable, pour pouvoir tirer parti avec le feu des principales productions du pays, qui sont aussi les principales matieres de son crû, comme des vins qui se distillent afin d'avoir des eaux-de-vie, des huiles d'olives, dont les moulins ont besoin de feu; des soies, dont les filatures consument une grande quantité de bois, dont la disette, précisément dans les cantons où ces manufactures sont établies, augmente les frais de fabrication, & met une entrave irremédiable au commerce.

La cherté extrême du bois dans le Languedoc, & qui accroît annuellement dans une proportion inquiétante, a déterminé les états de cette province à s'occuper de ce besoin, & de pourvoir à la disette dont elle est menacée: dans cette vue elle a chargé M. de Genssane de faire une recherche des différens endroits où le charbon de terre pouvait se trouver à la portée des villes principales : c'est ce qui a donné lieu à l'ouvrage que nous avons cité sous le titre, *Histoire naturelle de la province de Languedoc.*

Nous allons en donner ici un relevé pour ce qui concerne le charbon de terre seulement; mais, en nous en rapportant purement & simplement aux recherches dont M. de Genssane a été chargé, nous ne pouvons dissimuler une idée dont nous abandonnons la vérification à l'auteur lui-même, & aux personnes qui seront à portée de s'en charger; il nous a paru que M. de Genssane confond assez souvent avec le charbon de terre ce que nous appellons *charbon de bois fossile*, qui est très-différent quant au fond même, & des *mines de pierre d'asphalte*, de l'espece qui se trouve dans le comté de Neuchatel, au Val-Travers; dans le canton de Berne, au village de Chavornay; à la Sablonniere, en basse-Alsace, &c. Nous avions espéré d'être en état, pour ce résumé, d'apprécier & d'éclaircir nos doutes par la collection que nous avions demandée des différens échantillons; mais il ne nous en est parvenu aucun.

BAS-LANGUEDOC.

Diocese de Beziers.

Sur les hauteurs qui font à l'eft des territoires de *Caux* & de *Neffiés*, on commence à appercevoir la tète de veines de charbon de terre qui s'étendent le long des montagnes au nord de Neffiés & de Caux, jufqu'au-delà des territoires du prieuré commendataire de Caffan, d'où elles fe prolongent vers les montagnes qui font au nord de Gabian & aux environs de Pezennes, jufqu'au nord de Badarieux, paffent par S. Sixte & au Boufquet, du côté de Caunas & de la tour de Brouffon, & s'étendent au nord de *Boufsagues*, vers *Camplong* & *Graiffefac*, où la veine reconnue de 12 pieds d'épaiffeur, mais irréguliere, eft très-bien travaillée.

A *Graiffefac* ces veines fe partagent en deux branches; la droite s'étend vers S. Génies, dans le diocefe de *Caftres;* la gauche s'étend vers Oulargues, Ceffenon, Bize & la Caunette, du côté des diocefes de Narbonne & de S. Pons; fe prolonge jufqu'à Monze, dans le diocefe de *Carcaffonne.*

L'auteur regarde les veines de cette province comme une fuite de celles qui s'étendent depuis le pont-Saint-Efprit jufqu'à Alais, de là à Durfort, à S. Loup dans le diocefe de Montpellier, & à Neffiés, dans celui de Beziers.

La *montagne de la Traverfiere*, à l'eft de Neffiés & au nord de Caux, a été entiérement exploitée autrefois; on y voit d'anciens veftiges de travaux abandonnés, fi l'on en croit la tradition, à caufe des moffettes inflammables; il fubfifte encore quelques reftes d'un ancien chemin qui conduit du pied de la montagne de la Traverfiere jufqu'à Agde, & que l'on nomme encore aujourd'hui *Carrieiro Carbonniero.*

Vers l'année 1776, on a attaqué avec permiffion du miniftere une veine de charbon dans les roches de *Caillus;* elle a été rencontrée le quatrieme jour de travail, & reconnue de 4 pieds d'épaiffeur.

A la montagne de *Maniols*, à deux lieues de Neffiés, il y a quelques années que les payfans tirerent du charbon; des qu'ils eurent trouvé l'eau, ils en refterent là.

DIOCESE D'UZÈS.

En remontant vers *Laudun*, quelques mines de charbon qui, felon M. de Genffane, a beaucoup d'odeur & eft trop bitumineux : il n'eft propre qu'à cuire la chaux.

Pont-Saint-Efprit. Aux environs, charbon jayet très-bitumineux, mèlé de véritable fuccin jaune. Tout le territoire de ces environs, depuis la riviere d'Ardeche jufqu'à S. Alexandre, & mème jufqu'à Venejean, eft rempli

de charbon de terre qui s'étend au couchant, du côté de la Chartreuſe de *Valbonne*, juſqu'à Cornillon : vers le nord-oueſt, charbon de même qualité qu'au S. Eſprit. Le toit calcaire de la veine contient des coquilles bivalves.

A un quart de lieue au ſud-eſt de *Barjac*, pluſieurs veines de charbon que l'on fouille ſeulement à la ſuperficie.

A *la Pigere*, paroiſſe de *Bannes*, pluſieurs mines abandonnées à cauſe des eaux, & repriſes par une galerie d'écoulement qui va atteindre une veine de 18 pieds d'épaiſſeur & de la meilleure qualité : elles ſont à portée du Rhône par l'Ardeche qui n'en eſt pas éloignée.

A un bon quart-d'heure à l'oueſt de *Portes*, deux mines de charbon de très-bonne qualité, dont on attaque maintenant la veine inférieure.

En deſcendant de cet endroit, vers *la Grande-Combe*, au nord-oueſt de *Pradel*, mine de charbon très-excellent, & qui s'exploite depuis long-tems.

A un bon quart-d'heure de chemin plus bas, montagne appellée *la Forêt*, dont on retire journellement avec des ſacs une grande quantité de charbon. M. de Genſſane, en examinant les alentours de cette montagne, s'eſt apperçu que le feu y eſt dans une partie.

A *l'Impoſtaire*, au-deſſus du château de *Treſcol*, bonnes mines de charbon, dont on ne prend que pour les filatures de ſoie.

Entre *le Colet de Deze* & *de S. Hilaire*, ſur le bord du Gardon.

Tous les environs de *Pradel* juſqu'au *Mas-Dieu*, où les habitans fouillent à leur fantaiſie au pied de ce village pour leurs beſoins.

Tout le territoire qui borde la *Seze*, depuis *S. Ambrois* juſqu'à *Peires-Males*.

Molieres exploitée depuis long-tems.

Roque-Sadouilles.

Beſſeges.

Crealles, toutes trois abondantes & de bonne qualité.

Au bas du château de *Montalet*, à un quart de lieue de *S. Ambrois*, mine qui vient entamée.

Toute la partie depuis *Serviès* juſqu'à *Font-couverte*.

DIOCESE DE NARBONNE.

A un petit quart de lieue de chemin au-deſſus de *Bize*, attenant l'ancien moulin à papier, pluſieurs veines paralleles les unes aux autres, & de très-bonne qualité, reconnues d'environ 12 ou 14 pieds de profondeur.

M. de Sanchieres, inſpecteur des travaux publics dans le département de Bize, & qui m'a envoyé un plan du local, fait mention de deux veines, près du moulin de *Basfonds*, obſerve qu'elles ont 38 degrés d'inclinaiſon ;

il leur donne neuf à dix pouces d'épaisseur, traversée dans sa longueur par un nerf très-dur; de maniere que cette épaisseur, y comprenant le nerf, varie de deux pieds à deux pieds six pouces. La dureté de ce *gore* & les eaux ont fait abandonner ces veines: je ne pense pas que ce soient les mêmes indiquées par M. de Genssane, près le moulin de Paziols.

Entre *Bize* & le pont de *Caberac*, on a reconnu, en approfondissant un puits, quatre toises de gravier & cinq toises d'argille; alors on fit un trou de sonde de six toises, qui se sont trouvées aussi de terre d'argille. On fit un autre puits à un endroit élevé de trente pieds au-dessus de la riviere à cette profondeur; l'eau se fit jour dans une abondance qui ne peut être épuisée. Un autre puits de cinquante-sept pieds eut le même sort; on a cherché à s'assurer par la sonde s'il y a du charbon dans un plus grand enfoncement. Le même instrument a été employé dans d'autres endroits où le charbon était apparent; mais il ne parait pas à M. de Sanchieres que les veines puissent être exploitées avec avantage, leur pendage est horizontal. M. de Genssane avance que ce charbon est très-bitumineux & donne beaucoup d'odeur en brûlant; il estime que si on en excepte les environs d'Alais, il n'y a point en Languedoc de canton où il y ait autant de veines que dans le voisinage de Bize (*a*). Dans l'étendue d'une petite demi-lieue il en porte le nombre à trente-deux, à la vérité fort petites en général; mais au-dessus de Bize on en trouve beaucoup, dont les directions sont convergentes, & vont se réunir en deux maitresses branches qui se prolongent parallélement, & se montrent au jour sur près de demi-lieue de longueur.

C'est à cet endroit que, par rapport à la cherté du charbon de terre, on est obligé de tirer de Graissesac, éloigné de plus de quinze lieues, & par rapport a la proximité du canal royal. M. de Genssane s'est occupé de recherches pour reconnaitre s'il y a possibilité d'y établir une exploitation en regle; nous faisons connaitre dans la seconde partie de l'ouvrage la maniere dont cet écrivain a conduit ces travaux.

Pour l'instant, je m'en tiendrai à indiquer ici la nature des échantillons de plusieurs des couches de cette mine, qui mettent à portée de prendre une idée de son organisation; ils m'ont été envoyés par M. Marcorelle, correspondant de l'académie, qui a bien voulu les aller recueillir sur les lieux, accompagné de M. de Sanchieres & du chef des ouvriers. La premiere substance est une argille pyriteuse & calcaire, brillantée par du gypse crystallisé; la seconde formant le toit de la veine, est une terre argillo-calcaire, chargée d'empreintes de coquilles; le charbon placé sous ce chapeau est pyriteux, plus ou moins semé de coquilles; il s'y en trouve quel-

(*a*) Histoire naturelle du Languedoc, tome IV, pag. 93 & suivantes.

quefois

quefois une si grande quantité de débris, que le peu de charbon qui s'y trouve mêlé le convertit, lorsqu'on le brûle, en bonne chaux : ce lit de charbon se trouve séparé par un nerf d'un autre lit de même nature que le lit supérieur, mais plus calcaire, & qui repose sur un stratum de terre argilleuse un peu imprégnée de bitume.

On est au moment d'exploiter une nouvelle mine à *Cascastel*, dans les montagnes des Corbieres; on prétend qu'il s'y trouve deux veines marchant du sud-est au sud-ouest, sur neuf heures, & ayant deux pieds de chûte par toise vers le midi. Il y a toute apparence que ce terrein a été sondé; car on ajoute que la premiere veine a de trois pieds à trois pieds & demi d'épaisseur, la seconde quatre pieds & demi environ, & que le *stampe* intermédiaire est un roc de vingt pouces d'épais; il m'a, en effet, été envoyé deux échantillons de charbon de terre de Cascastel, placés l'un sur l'autre dans la mine, sans m'avoir spécifié s'ils appartiennent à deux veines différentes; une espece est de bonne qualité, l'autre d'une qualité très-inférieure, ne donnant en brûlant, au rapport des gens du pays, ni odeur, ni vapeur acide, ce qui fait qu'on assure qu'il est naturellement de soufre.

Près de *Saint-Jean-de-Cuculles*, M. de Genssane a observé à *Cazarch* des veines de charbon, dont la terre est semée de petites tellines quelquefois entieres & dans leur état naturel, d'autres fois en parties dissoutes & converties en houille : ces coquillages paraissent à M. de Genssane un motif suffisant pour attribuer la formation originaire des mines de charbon de terre à une vase limonneuse imprégnée de bitume. (*a*)

A l'extrêmité du territoire de *Tuchan*, qui forme une forêt de buissons du côté de Segure, sur un terrein appartenant à l'abbaye de *la Grasse*, il se trouve plusieurs veines.

DIOCESE DE S. PONS.

Au lieu de *Mattes*, plusieurs veines très-bonnes.

DIOCESE DE LODEVE.

Au pied de la montagne volcanisée qui est entre Lunas & Lodeve, indices.

GEVAUDAN *ou* DIOCESE DE MENDE.

Paroisse de S. Pierre de *Tripiés*, sur le bord de la Jouante, veine resserrée entre deux roches calcaires; charbon d'assez bonne qualité; exploitée par quelques paysans.

(*a*) Histoire naturelle du Languedoc, tome I, page 205.

Paroiſſe de *S. Prejet*, ſur le bord du Tar, à mi-côte au-deſſous de S. Roman de Dolan, mine abandonnée à cauſe des eaux.

La gangue des mines de charbon de ce quartier eſt, ſelon M. l'abbé Girand, une roche ſchiſteuſe, rougeâtre, qui ſe débite aiſément; dans pluſieurs endroits elle eſt pulvérulente; & par-tout où l'on trouve des ſciſſures de la roche, on reconnait entre-deux des amas de matieres par tranſport, étrangeres, granitiques ou quartzeuſes, même des portions de ſchiſte de même nature.

ALAIS

Au pied des Cévennes.

Toute la côte, depuis Roche-belle juſqu'au-deſſus du Mas-des-bois, en remontant le Gardon & le Galaiſon ſur une demi-lieue de longueur, eſt entrecoupée de veines de charbon de terre fouillées au haſard pour l'uſage des fours à chaux.

En paſſant de cette montagne vers celle de Sauvages, dans le vallon de *Trepalou*, à l'oppoſite de mines de fer, ſont des veines de charbon de terre qui vers la *Blaquiere* ſe diviſent en deux branches, dont la principale s'étend le long des montagnes ſituées à la droite ou à l'eſt du Gardon, juſqu'au-delà de Portes, près de *Chamborigaut*, où le terrein change entiérement de nature: cette maitreſſe branche qui s'étend le long du Gardon, ſe replie vers *Pradels* & le *Mas-Dieu*, où il y a eu anciennement des travaux de mines de plomb & d'argent, auxquelles on pourrait employer le charbon de cet endroit, dont la mine eſt dévaſtée, s'étend vers *S. Jean-de-Valleriſque*, où le charbon eſt très-abondant, mais mal exploité, *Roubrac*, *S. Ambrois*, *Bannes* & *Barjac*, & ſe prolonge vers *Cornillon* & la Chartreuſe de *Valbonne*, juſqu'au Pont-Saint-Eſprit; mais dans ces derniers endroits les charbons ſont trop bitumineux: ce ſont plutôt des mines d'aſphalte que des mines de charbon.

Dans les montagnes en remontant de Chamborigaut à Portes, indices de charbon à chaque pas que l'on fait.

La ſeconde branche, moins forte, s'étend à gauche des deux côtés du *Galaiſon*, vers le château de la Fare, la Beaume-Olimpie, juſqu'au-deſſus des montagnes de Vaugean d'un côté, & juſques vers Bergueirolles de l'autre.

Aux environs d'Alais, ſur la rive droite du Gardon.

A *Troulay*.

Aux environs de *Mialet*, indices.

Au ſommet de la montagne de Noguret, au-deſſus de S. André de Valborgne, terrein de *Pompidou*, deux bonnes veines.

En descendant la montagne de Laigoual, au-dessus de Cabrillac, indices le long de la côte à droite de la Jouante, depuis Gatuzieres jusqu'à Merucis. Dans quelques parties du fond de la riviere de Jouante, on apperçoit des veines de charbon.

En descendant la Jouante, à un quart de lieue au-dessous de Merucis, près le moulin de *Capellan*, bonne mine de charbon, dont la veine a trois bons pieds d'épaisseur au jour.

Au bas de Reven, sur les bords de la Dourbie, proche le moulin de *Gardies*, veine de dix pouces d'épaisseur, exploitée par deux mineurs & deux manœuvres qui en retirent communément en huit heures vingt quintaux par jour, vendu sur-le-champ à dix sols le quintal.

Entre *Molieres* & le *Vigan*, au-dessus du pont d'Avese, plusieurs veines qui s'étendent jusqu'au petit village des *Fonts*, où le charbon se trouve au-dessous du sol de deux rivieres qui confluent en cet endroit.

A *Fabregue*.

Au *Mas-de-Coularou*, entamées toutes deux par des Allemands, abandonnées ensuite.

Près *Sumene*, dans la vigne du nommé *Sales*, quelques veines.

A demi-lieue au-dessus de Sumene, dans un endroit appellé *Souna-lou*, de très-bonnes mines.

Sur le chemin de *Sauves* à *Durfort*, au pied de la montagne de Valfonds, indices qui s'étendent de l'autre côté du vallon, vers le chemin de *Durfort* à *S. Hippolyte*.

En descendant des hauteurs de Mas-Noblet à Vabres, sur le chemin qui conduit à la Salle, indices.

QUARTIER DES CEVENNES.

A une lieue de *Vigan*, cinq mines.

Montcoudour, près de Boussague, dans la baronnie de ce nom.

VIVARAIS.

La mine de *Janjac*, située dans des montagnes granitiques, voisines de la mine de Prades, fournit à tous les besoins de la province. M. l'abbé Giraud de Soulavie a observé que le toit de cette mine est une *roche* dans laquelle domine le quartz en petits grains, souvent de forme globuleuse. Le charbon lui a paru le même que celui de Prades; on prétend même que la veine de cette mine lui est correspondante.

Cantabre, diocefe de Vabres.

Severac-le-Caftel, charbon vitriolique comme celui de Berghlob en Allemagne.

BASSE-MARCHE DE ROUERGUE.

M. Venel fait mention d'une mine de charbon à *Cantabre*, élection de Villefranche, diocefe de Vabres; & il remarque que fon charbon exhale, lorfqu'il commence à brûler, une odeur fétide.

L'occafion que j'ai eue, depuis la publication de mon ouvrage, d'être confulté, par lettres qui m'ont été adreffées de cette province, touchant le privilege concedé pour l'*épuration* du charbon, c'eft-à-dire, pour fa réduction en braifes, & pour de nouvelles tentatives relatives à une ceffion de droits des anciens conceffionnaires dont j'ai parlé; cette occafion, dis-je, m'a procuré la facilité d'avoir des renfeignemens exacts & détaillés fur les mines de charbon du Rouergue. Ces renfeignemens ont enfuite été éclaircis par une très-belle fuite d'échantillons.

Les mémoires qui m'ont été fournis avec empreffement, lorfqu'on a été affuré de ma maniere de penfer fur les conceffions, m'ont fait reconnaître plufieurs circonftances relatives aux mines de cette province, & qui acheveront d'en compléter l'hiftoire.

La direction de la plupart de ces mines eft prefque parallele à la fuperficie des montagnes. Il y en a de fi immenfes qu'on n'en connait pas l'étendue.

La couverture fupérieure & la couverture inférieure du charbon, foit terreufes, foit pierreufes, font défignées dans le patois du pays par les noms de *tuf* ou *tab*. Lorfque néanmoins cette couverture porte fenfiblement un caractere de dureté & de pefanteur, on la diftingue en patois par les noms de *peire fic*, *pierre fic*. Le mêlange fréquent de ces portions de toit ou de plancher, dans le charbon des mines du Rouergue, a pendant long-tems diminué la valeur du charbon à Bordeaux; mais on eft occupé dans ce moment à remédier à ce défaut.

Les mines les plus remarquables du Rouergue font celles de *Caftal*, de *Cranfac*, de *Léviniac*, de *Cahors*, & de *Bonquiés*, même paroiffe de *Buanche*, de *Vialaret*, de la *Caza*, même paroiffe de *Firmy*, de *Palayret*, d'*Albin*, de la *Belfairie*, du *Montet*.

Le charbon des autres endroits eft le même que celui des principales mines qui viennent d'être nommées; cependant le charbon de la mine fituée au-deffus du village de la *Belfairie*, & celui de la mine qui eft au-deffous de ce même village, fur la montagne, quoique toutes deux à côté l'une de l'autre, ne font point de la même veine; ils appartiennent à trois veines différentes. Je remarquerai feulement ici en paffant, que parmi les fubftances

provenantes de la montagne de *Montet*, il s'en trouve qui tiennent de l'alun cryſtalliſé, du vitriol martial, du ſel ammoniac & de ce même ſel de volcan, preſque pur.

TERRITOIRE D'AUBIN.

On y peut compter une cinquantaine de fouilles, entr'autres :
Paroiſſes de *Levinhac*.
de *Vialaret*.
Une mine baignée par la riviere du Lot.
Firmy.
Cranſac.

Le nombre des bateaux, partant année commune des mines de cette province, dont nous n'avons indiqué ici que les principales, ſe monte à 334. Leur charge eſt depuis 150 juſqu'à 250 milliers; ce qui, en portant chaque charge à 200 milliers pour terme moyen, donne 66800 milliers par an.

ROUSSILLON.

M. l'abbé Giraud-Soulavie, qui s'eſt fait connaître à l'académie par des mémoires minéralogiques très-intéreſſans, a eu la complaiſance de me fournir ſur la mine de charbon de *Prades*, ainſi que ſur pluſieurs autres qu'il a viſités dans ſes voyages, des notes dont je ferai uſage.

Celle de Prades, qui fournit à la plus grande partie des cantons du voiſinage, eſt fort riche; la *roche ſchiſteuſe* eſt noirâtre, fendue en ſens vertical, renfermant dans ces fentes une *roche quartzeuſe* comme en décombre; la roche ſchiſteuſe eſt ſouvent ſemée de gros clous de ſpath dur ou fuſible, en forme de cailloux roulés, ou de groſſes lentilles. Ces cailloux tiennent quelquefois à d'autres, comme des grains de chapelet.

PROVINCES DE FRANCE,

Dont pluſieurs mines de charbon ſont à portée de la ville de Paris.

Il eſt très-fâcheux que cette richeſſe de premier beſoin ſoit encore trop éloignée de la capitale, pour pouvoir jamais eſpérer, (tant qu'il ne s'en trouvera pas dans le voiſinage de la ville de Paris, ou de quelques-unes des rivieres confluentes à la Seine), que l'uſage de ce combuſtible toujours cher, & par les frais d'une longue exportation & par les droits exorbitans dont il eſt chargé à ſon entrée, s'introduiſe dans le chauffage & autres uſages domeſtiques; mais l'importance de la poſition des mines

dont nous allons parler, pour l'approvisionnement de quelques consommateurs auxquels le charbon de terre est indispensable dans la capitale, mérite de former une classe à part.

BOURGOGNE.

Auxois.

A deux lieues d'Avallon, dans un terrein appartenant aux chanoines de Semur, à cinq lieues de la riviere navigable qui descend à Paris, mine découverte en 1778.

AUTUNOIS.

A *Rezille* près l'Epine, bourg à trois lieues d'Autun, & dont on donne communément le nom à la mine de Rezille, le charbon découvert en 1744 n'a été fouillé qu'en 1751, que les travaux ont présenté les vestiges d'une exploitation. Les vignes ont un pendage de *plateure* au même degré d'inclinaison qu'à *Champagne;* on en connait deux de six à neuf pieds d'épaisseur environ, à cent pieds à peu près de profondeur, entre deux bancs de *coirelle.*

Le charbon de chaque veine est distingué sur le lieu en deux especes; celle employée pour les verreries, qu'on appelle *gros charbon*, & celle appellée *charbon de maréchal*, qui est plus bitumineux. Lorsque le charbon de Rezille a été long-tems exposé à l'air, le vitriol & l'alun se crystallisent sur ses surfaces; lorsqu'il brûle, il exhale une odeur qui paraît autoriser les ouvriers à le qualifier de *charbon soufreux*. Ce que je sais, c'est que le toit schisteux de cette mine est quelquefois semé de lits pyriteux; le sol appellé le *mur*, est une argille en masse, à laquelle les émanations bitumineuses ont donné une couleur grise. Outre la pierre connue sous le nom de *coirelle*, & qui se trouve aussi dans celle-ci, on y remarque une pierre ardoisée, que les ouvriers appellent *indices du jour.*

En 1779, le commis des mines, en approfondissant pour son utilité un bouxtay à 15 ou 20 pieds plus bas que le principal puits, ayant été obligé de le pousser au-delà à 30 pieds environ, pour servir de second puisard, & pour la facilité de l'extraction du charbon, est tombé sur un banc de roche cendrée de quatre à cinq pouces d'épaisseur, porté sur une couche de sept à huit pouces d'épais, d'une substance de même nature bolaire, comme le roc qui le précede, & de même couleur.

BRIONNAIS.

La Chapelle-sous-Dhun, à cinq lieues de Beaujeu, mine ouverte en 1778 par M. Tranchand l'aîné, résidant à S. Etienne, à la profondeur de cinquante-

quatre pieds, & composé de deux couches d'un pied d'épaisseur. Il a cru reconnaître à une centaine de toises de distance une tête de veine de trois pieds d'épaisseur à deux pieds de la superficie ; dans un paturage commun, on prétend avoir extrait de très-bon charbon en présence de l'ingénieur de la province, à la profondeur de six pieds ; & la sonde en a fait aussi reconnaître à la profondeur de quinze pieds, une veine de six pieds de hauteur.

Un particulier ayant droit de pâturage dans ce communal, a déjà obtenu la permission de profiter des recherches de M. Tranchand, & faisait creuser un puits vers le mois d'août 1778.

Bailliage de Beaune.

Chorey.

Montluel, près du Rhône.

Bourbon - Lancy.

Marceney, près Châtillon-sur-Seine.

Sombernon. Il paraît qu'on a trouvé du charbon dans le voisinage de la montagne de Sombernon, qui est une masse de terre argilleuse & pourrie, de texture feuilletée semblable aux *découvertes* des carrieres d'ardoise.

Norget, près de Dijon.

Montbar.

Montcenis.

Fanget, autrement appellé *les Charbonnieres.*

Montagne de la Chatelaine.

Guerse.

Marigny.

Breuil. Mine de Creuzot.

Blanzy.

Savigny.

Plessis.

Sauvigné.

Voulon sur l'Arroux.

Martinet.

S. Berain.

S. Eugene.

Charmoy & *S. Nizier* sous Charmoy.

Morey.

Bourgogne.

Sur la montagne de la Chatelaine, dans une excavation de soixante pieds, l'on a rencontré un *stratum* schisteux, bitumineux, très-compact, d'un beau

beau matte noir dans ses cassures. Les différens lits qui composent ce *stratum* ont contracté, par la juxta-position, un poli très-luisant, les uns sur une surface seulement, les autres sur deux; quelques-uns même présentent un côté également plane & poli, qui rapproche sa couleur noire de celle d'un beau marbre noir antique; il se trouve de ces derniers qui forment des tables de dix lignes d'épaisseur, au rapport de M. de Morveau, correspondant de l'académie des sciences : ce savant a désigné cette pierre *une espece de lave dure d'un beau noir, & polie naturellement* (*a*). Je crois à propos d'observer que les ampelites ou pierres à crayon noir, très-communs en Bourgogne & aux environs d'Autun (*b*), ont tous les mêmes propriétés que cette pierre scissile de la montagne de la Chatelaine. Les recherches de M. Bayeu, sur cette substance qu'il a examinée complétement avec la sagacité qui lui est naturelle, & qu'il a même traitée dans des vaisseaux fermés (*c*), lui ont fait reconnaître que sa matiere charbonneuse, restée dans la retorte, a conservé dans un état friable une dureté qui permet que l'on puisse encore s'en servir à former sur le papier des traits d'un beau noir; il propose à cette occasion un moyen d'en tirer parti pour cet objet avantageux aux dessinateurs, & pense qu'il pourrait bien y en avoir une carriere dans les environs d'Autun.

C'est dans ce même quartier (dans la carriere de charbon de la montagne de Crenzot, attenant le mont Saint-Vincent) que M. de Morveau a observé une substance minérale qui peut intéresser la curiosité des naturalistes.

La mine de Montcenis a son allure du levant au couchant, & est inclinée à l'horizon d'environ un pied par toise. Le plancher, d'un pied d'épaisseur, est dur, pyriteux & chargé d'empreintes de plantes : il a été remarqué sur les lieux que le charbon de la teste se ressent de la nature pyriteuse du schiste qui sert de lit à la veine, mais que le charbon qui est plus enfoncé est moins pyriteux.

HAUT-FOREZ.

Dont les charbons passent dans le commerce sous le nom de *charbon de*

(*a*) Elemens de chymie de l'académie de Dijon.

(*b*) On en voit des affleuremens à Saint-Seyne, à Sombernon, où vraisemblablement M. Béguillet l'a confondu avec du charbon de terre, & dans toute la direction de la même ligne jusqu'à Arnay-le-Duc, de même qu'aux environs d'Autun. Il est à présumer que dans le voisinage de cette ville sur-tout l'ampelite placé à une grande profondeur sous terre, acquerra ce degré de perfection remarquable sur la pierre schisteuse des mines de Montcenis. M. Bayeu m'a donné un morceau analogue, poli par art, venant des ruines de l'ancien Autun, & qui lui avait été envoyé sous le nom de marbre noir antique.

(*c*) Essais chymiques, par M. Bayeu, partie de l'examen chymique de différentes pierres.

S. Etienne, capitale de cette province, assise en partie sur une masse de charbon qui paraît être le centre de toutes les mines. Le charbon de S. Etienne est en général plus tendre, plus propre à la forge, & ronge moins le fer que les charbons de Rive-de-Gier.

Montagne appellée *Bute*.

1. *Treuil*.

2. *Monthieu*, deux fosses.

1. *Terre-Noire*.

1. *S. Jean de Bonnefond*. Charbon très-mêlangé de parties terreuses qui le rendent difficile à brûler.

2. *Villars*, deux fosses.

2. *Bois-Monsier*, deux fosses.

Mine Sainte-Françoise, à *Roche-la-Molliere* ou *la Mouliere*, trois fosses.

3. *La Beraudiere*, trois fosses.

3. *Rica-Marie*, trois fosses.

3. *Chambon*, trois fosses.

3. *Firminy*, du côté du Velay, trois fosses.

1. *Le Clusel*.

3. *S. Germain-l'Ept*, trois fosses.

8. *Crémeaux*, huit fosses.

1. *S. Victor*.

1. *Sorbiere*.

1. *Fouillouse*.

1. *Clapier*.

1. *Montsalson*.

BAS-FOREZ.

Rouanais.

1. *Villemontais*.

1. *S. Maurice-sur-Loire*.

BASSE-AUVERGNE.

Limagne.

Le long de la Dordogne, plusieurs mines.

1. *Lampres*, paroisse de Champagnac.

1. *Sauxillanges*.

Territoire d'*Anzat*, sept fosses.

1. *Salverre*.

1. *Charbonniere*.

1. *Sainte-Florine*.

1. *Les Barrivaux.*
1. *Les Gourres* ou *les Gorres*, deux puits.
1. *Collines de Langeat.*
1. *Grille.*
1. *Neuvialle.*
1. *La Poiriere.*
1. *Fondary.*
1. *La Vitriolle.*
2. *Chambleve*, trois fosses.
1. *Meche-cote.*
1. *La Leuge.*
1. *Mine rouge.*
2. *L'Orme*, deux fosses.
1. *Vergonhon.*
1. *Champelas.*
1. *Lande sur Alagnon.*
1. *Frugere.*
1. *Anzon.*
1. *Bosgros.*
1. *Barate.*
1. *Gros-Menil* ou *Groumeni.*
3. *Les Lacs*, trois fosses.
1. *Puits de Brajac.*

La Fosse, autrefois travaillée par six puits, remise aujourd'hui en exploitation sous le nom de *mine de Sadourny.*

2. *La Mouliere*, deux fosses.
1. *La Taupe.*
1. *Champ* ou *Vigne de Madame.*

BOURBONNAIS.

Fims, quatre fosses.
Noyau.

NIVERNOIS.

Champvert, paroisse près Decize, deux fosses.

Le mauvais air qui s'opposait à la poursuite des travaux de cette mine en 1773, a été tout-à-fait corrigé & détruit lorsqu'on y a eu profondé un nouveau puits. MM. Perier, méchaniciens, y ont établi une machine à feu.

Druy.

ISLE-DE-FRANCE.

S. Germain-en-Laye.

Je suis informé à l'instant, qu'un particulier prétend s'être assuré avec la sonde de la présence du charbon de terre dans la montagne de S. Germain-en-Laye. La nature des couches de cette montagne, qui ont été reconnues à la profondeur de plus de vingt-huit pieds par les travaux de M. Peronnet, donne lieu de soupçonner ce qui peut induire en erreur sur ce point, & rendre la découverte très-douteuse.

Ces différens lits, dont M. Peronnet a fait voir les échantillons à l'académie, & décrits par M. de Fougeroux dans le volume de nos Mémoires pour l'année 1771, étaient un lit de tuf de sable coquillier, de glaise ardoisée, de glaise crétacée, de pyrite, de craie blanche, douce au toucher, sous lequel il s'est rencontré du *bois fossile jayeté.*

On voit que le poussier combustible, ramené dans le cullier de la sonde, lors de la recherche dont il s'agit, pourrait bien n'appartenir qu'à de la pyrite ou à du bois fossile, sans que l'on soit fondé à conclure que ce poussier était du charbon de terre; la tradition de la présence de ce fossile intéressant dans un canton du voisinage de S. Germain-en-Laye, s'est déjà trouvée en défaut il y a plusieurs années.

Le particulier qui continue cette entreprise est le sieur Tubeuf, concessionnaire des mines de charbon des Cevennes, & directeur de la mine d'Albin, lorsqu'elle était exploitée par des concessionnaires; comme aussi en Languedoc par une permission qu'il avait obtenue, & où il ne s'est pas mieux fait vendre que dans les autres endroits où il a cherché à faire des établissemens.

La permission qu'il a obtenue pour trente ans, par arrêt du conseil du 10 avril 1779, en exposant dans sa requête qu'il a découvert des mines de charbon de terre sur les rives de la Seine, particuliérement dans un lieu nommé Clos-Moisy, près de S. Germain-en-Laye, paroisse du Pecq, cette permission porte sur l'étendue des terreins compris entre Chantilly, la Ferté-sous-Jouare, Rozey, Corbeil, Chevreuse & Mantes, ayant Paris vers le centre.

Une pareille découverte, à la portée de la capitale, faisait pour le moins honneur au concessionnaire. Je doute toujours très-fort qu'il puisse jamais parvenir à faire voir que ses indices ne l'ont point trompé: une personne qui était au moment de hasarder dans cette entreprise une partie considérable de sa fortune & de celle de ses parens, m'a consulté à cette occasion; je me suis transporté, à sa priere, sur les lieux, pour diriger

ſa marche avant de contracter. Je ferai entrer l'avis que je remis à ce ſujet par écrit, parmi des conſultations que j'ai données en différens tems ſur des matieres de mines : je m'en tiens, pour le moment, à l'énumération des lits que les travaux du ſieur Tubeuf avaient traverſés.

ETAT des couches reconnues dans la fouille faite au Clos-Moiſy, près S. Germain-en-Laye, viſitées le 29 mai 1779.

1. Banc de *pierre.*
2. *Idem.*
3. *Sable* gris.
4. *Sable* jaune.
5. *Sable* cendré.
6. *Glaiſe* noire.
7. *Sable* jaune foncé.
8. *Sable* blanc.
9. *Glaiſe* noire.
10. *Sable* cendré.
11. *Glaiſe* noire.
12. *Glaiſe* verdâtre.
13. *Glaiſe* griſe veinée de rouge.
14. *Glaiſe* griſe veinée de jaune & rouge.
15. *Glaiſe* griſe ſablonneuſe, veinée de verd, gris & jaune.
16. *Glaiſe* griſe, veinée de rouge.
17. *Glaiſe* cendrée, veinée de jaune.
18. *Tuf* mêlé de gris-rouge.
19. *Tuf* glaiſeux, blanc, veiné de verd & de gris.
20. *Blanc d'Eſpagne*, ſemé de quatre en quatre pieds de pierre à fuſil.

Total en épaiſſeur. . . . . . 187 pieds

dont ſoixante-ſept pieds couverts d'eau.

Par les informations que j'ai priſes l'année ſuivante, j'ai ſû qu'au mois de mars 1780, ce puits, alors à plus de trois cents pieds de bas, ſervait à extraire jour & nuit, au moyen d'un ſimple tambour mu par deux chevaux, des terres de la meme eſpece que la vingtieme couche de la fouille de 1779.

Un ſecond puits creuſé de quarante-cinq pieds, eſt compoſé de galeries horizontales, ſuivant pluſieurs di ctions, d'où l'on tirait une glaiſe très-noire, parmi laquelle ſe trouvaient beaucoup de ſubſtances que l'on qualifiait de charbon de terre, dans lequel même on remarquait quantité de molécules très-menues, que l'on diſait être du ſoufre, parce qu'étant miſes

par mottes dans le feu, elles s'enflammaient; les parties de glaise noire exposées de même à un brasier, s'embrasaient en se réduisant en poussiere. Ce qu'il y a de singulier dans les prétentions du sieur Tubeuf, & qui prouve même le contraire de ce qu'il avance de la présence du charbon de terre, c'est qu'il donne pour preuve un goût de soufre qu'on sent à la bouche du puits dans certains tems, lorsque le vent est au midi.

TOTAL, soit des endroits où il a été fouillé du charbon de terre, & où les travaux peuvent être repris avec sûreté, soit des endroits d'où l'on en tire actuellement. . . . . 422 Fosses ou puits de mines.

ADDITION à la page 117 du tome XVI.

Préparation du charbon de terre de la mine dite Sans-Pareille, à Ardinghem, par le cuisage.

LA quantité de charbon employé se montait à 96 barrils, & un sixieme de barril du poids de 520 livres, faisant environ cinquante milliers; ce qui revient à peu près à dix-huit voies & un huitieme & demi de voie, faisant 320 livres pesant la voie.

Pour cette opération, il a été établi six fourneaux; le sol de chaque fourneau était dressé en élévation & de forme circulaire, fortifié dans son contour par une ceinture de briques: il était creusé en rigoles paralleles & transversales au nombre de douze, qui communiquaient entr'elles, & qui continuaient jusqu'à l'extérieur pour former soupiraux ou *lumieres*, qui sans doute se bouchaient ou se fermaient selon la direction que l'on voulait donner à l'action du feu. Les parois de ces rigoles étaient revêtues de briques posées debout, & les parties du reste du sol intermédiaires à ces canaux, carrelées en briques posées de plat: le point de réunion de ces rigoles au centre de l'air du fourneau, était occupé par une bûche élevée en droiture, vraisemblablement pour former une cheminée à la meule, à mesure que la combustion de la bûche se faisait.

Les charbons en morceaux, de la grosseur de trois à quatre pouces, furent entassés en pyramide, & essuyerent un cuisage d'environ trente-six heures, qui a altéré le volume de charbon au point d'être diminué presque de moitié.

Telle est, sur le rapport qui m'a été fait verbalement par une personne présente à la préparation, l'idée que j'ai prise de la disposition observée dans ce cuisage. Si l'on trouve un peu de précision à cette description, je la puis

assurer exacte ; d'ailleurs, la relation qui va suivre de ce *cuisage* à Aizy, aussi en *meule*, sera plus circonstanciée.

Cuisage de charbon de terre de Montcenis à Montbar.

Il fut choisi un terrein élevé, sur lequel M. de Stuard établit en pierres calcaires une aire excédant ce terrein d'environ huit à neuf pouces. Cette aire était creusée en rigole dans quatre endroits principaux qui se correspondaient dans le point du milieu, de maniere que ces quatre canaux, destinés à éloigner & à faire évaporer les fraicheurs, formaient la croix de Malthe (*a*). Ces rigoles avaient quatre pouces de large sur environ six pouces de hauteur. L'aire fut ensuite revêtue de sable gras & battu, pour unir la place.

Les charbons de terre de Montcenis, du volume d'un œuf d'oie & de poule, furent rangés à la main les uns contre les autres sur cette aire, en observant de laisser entre les morceaux le moins d'intervalle possible, à l'exception des endroits de l'aire répondant à la rigole en croix de Malthe, destinée à introduire & porter le feu dans toute la meule, & qui par conséquent restaient toujours libres. La quantité de charbon soumis à ce cuisage, a été d'environ trois queues, jauge de Bourgogne, par chaque alumelle : dans le centre du premier fourneau, il a été mis de gros morceaux de charbon de terre, du volume de bouteilles de pinte de Paris.

Le fourneau entiérement dressé dans la forme des fourneaux à cuire du charbon de bois, la meule a été couverte de tout le menu charbon de terre, à l'épaisseur de deux pouces & plus, & il y a été répandu assez généralement une petite quantité de terre calcaire ; puis on l'environna, par le conseil d'une personne présente à l'opération, de tue-vent ou paillasson, afin d'empêcher que l'air ne fit courir le feu d'un côté plus que d'un autre, & parvenir en conséquence à un cuisage plus égal. (*b*)

Pour mettre le feu à la meule, on a jeté quelques livres de charbon de bois bien allumé dans le petit caveau qui a été ménagé du centre de la meule à la circonférence ; sur le plan horizontal de l'aire où était placée la meule, on a jeté du feu dans les quatre petites rigoles qui ont été bouchées légérement avec du menu charbon de terre, quand on s'est apperçu que le corps de la meule s'allumait.

(*a*) Il est à propos que le terrein soit privé d'humidité.

(*b*) Sans cette précaution, on essuierait à ce fourneau les mêmes inconvéniens qu'aux fourneaux de charbon de bois, où une partie du charbon se trouve cuite, & une autre échaudée ou en fumerons ; & dans les charbons de bois ces fumerons ne nuisent pas à la fusion, donnent au contraire de l'activité au feu : on sent qu'il n'en est pas de même pour les braises de houille, puisque c'est précisément tout ce qui s'exhale en fumée qu'on cherche à enlever, par ce cuisage, au charbon de terre.

Le vent qui soufflait lors de l'opération (*a*) était nord & bise. La conduite du feu a été confiée au charbonnier le plus intelligent de ceux employés dans la forge ; & de l'avis d'une des personnes qui étaient présentes, la meule essuya une cuisson poussée jusqu'au *rougissage :* par le même conseil encore on répandit dessus une légere quantité de *chaux fondue* réduite en poudre, afin d'en absorber les parties vitrioliques & sulfureuses.

Ce cuisage a duré environ 36 heures ; les braises qui en ont résulté se sont trouvées très-légeres ; la quantité s'est trouvée diminuée d'un tiers environ, & le poids du charbon diminué d'environ deux tiers. On a prétendu, sans doute d'après M. de Stuart, que ce charbon n'est censé bien cuit que lorsqu'il a perdu environ moitié (*b*). Tout cela doit varier selon le charbon, selon le degré du cuisage, & selon la méthode qui a été employée (*c*). Les braises étaient entiérement dépourvues d'odeur désagréable lorsqu'elles ont été refroidies ; les *roulans* après leur refroidissement se sont trouvés n'avoir essuyé qu'un *ressuage*, c'est-à-dire, un cuisage imparfait pour ce charbon.

Pour tirer parti de ce qui restait des braises défectueuses du charbon de S. Etienne, M. de Stuart leur fit essuyer pendant quatorze ou quinze heures un nouveau cuisage par le même procédé ; elles furent triées à la main, morceau par morceau ; une partie fut mise au rebut. Ce second cuisage altéra la quantité de charbon au-delà de l'attente de M. de Stuart. Ces braises recuites une seconde fois, & mises en usage, mêlées avec du charbon de bois choisi, se sont trouvées encore *généreuses*. Cette observation de la qualité que conserverent ces braises, malgré cette circonstance, est à remarquer ; il s'ensuivrait que dans un charbon de l'espece de celui de S. Etienne, le feu poussé au-delà du rougissage, ne fait que consommer le braison, le diminuer de volume sans l'appauvrir absolument, de maniere que tant qu'il reste de cette substance spongieuse, de ce squélette de charbon, elle retient toujours, quoique dépourvue absolument de bitume, une propriété inflammable, active, comme le charbon de bois, tant qu'elle repasse au feu, jusqu'à ce qu'elle soit consumée. Si cela était, comme la chose paraît assez vraisemblable, la quantité de cendres qui se trouverait dans le sol du fourneau à feu clos, ou autre, pourrait venir à l'appui de l'observation de la fumée, & servir de regle pour reconnaitre que le cuisage est achevé.

(*a*) On doit se rappeller qu'en général le tems favorable pour cette opération est le tems sec.

(*b*) Il a été remarqué que celui de Saint-Etienne perd moins de son poids.

(*c*) Dans le *Dictionnaire domestique portatif*, trois quintaux de charbon de terre doivent faire un quintal de braise.



HISTOIRE

HISTOIRE ET ANALYSE

Des opérations faites sous la direction de M. le comte DE STUARD *en Normandie & en Bourgogne, dans les années* 1775 *&* 1776, *pour fondre & affiner le fer avec les braises de charbon de terre. Envoyées à l'académie impériale & royale des sciences & belles-lettres de Bruxelles. Supplément aux pages de ce traité, où il est parlé succinctement de ces opérations.*

Les tentatives & expériences en tout genre, même celles qui n'ont pas répondu à l'attente qu'on s'en était promise, sont toujours bonnes à connaître. Les fautes qui s'y font appercevoir, servent aux personnes qui se livrent à de nouveaux essais, & conduisent quelquefois sûrement à la découverte que l'on cherchait. Les opérations dont nous annonçons l'exposé & l'analyse, m'ont paru, à tous égards, mériter d'être rendues publiques. Lorsque, dans la troisieme section de mon ouvrage, j'ai traité, au troisieme article, des opérations métallurgiques tentées ou exécutées avec le feu de charbon de terre en différens pays, je n'avais pu avoir de connaissance précise, relative à l'opération faite à Aizy, j'ignorais même qu'il en avait été fait une précédemment à Breteuil. La difficulté que j'ai eue d'obtenir dans ce tems les informations dont j'avais besoin pour enrichir mon ouvrage, ne m'a point découragé : j'ai été à même, au moment qu'on achevait d'imprimer la table des matieres, d'y insérer une notice sommaire de la maniere dont M. Stuard a obtenu ces braises de charbon de terre à Ardinghem, ensuite à Aizy, & de l'application qu'il a faite de ses braises à la fonte des mines dans ces deux endroits.

Les personnes qui s'intéressent à la métallurgie, ou celles qui y ont des connaissances, ne penseront point, je crois, qu'instruit actuellement en détail, sur cette entreprise importante, je doive ou je puisse m'en tenir à avancer, comme je l'ai fait, que ces essais n'ont pas réussi. Dans le point de vue que j'ai dû me proposer, une allégation n'est point une preuve : tout le monde serait néanmoins en droit de me demander cette preuve, elle se trouvera dans l'exposé qui va suivre ; je lui donne la forme la plus simple possible, & propre néanmoins, si je ne me trompe, à jeter quelque jour sur la fonte des mines avec le feu de charbon de terre, & sur les points qui sont à résoudre dans ce problème.

Ce serait encore ici le moment, avant d'entrer en matiere, de nommer deux personnes, entr'autres, qui ont bien voulu me communiquer les prin-

cipaux détails de ce mémoire hiſtorique; mais leur honnêteté ne leur a pas permis d'attacher aucune ſorte de mérite à un ſimple récit de faits qui eût pu me venir par d'autres, puiſqu'ils n'ont pas été ſeuls témoins de ces expériences; leur complaiſance à cette occaſion a d'ailleurs été déterminée uniquement par le motif de l'utilité qui pourrait réſulter de la connaiſſance & de l'examen de ces eſſais; elles m'ont impoſé l'une & l'autre la condition de paraître méconnaiſſant; je ſuis obligé, pour me conformer à leur volonté, de déclarer que ces deux perſonnes ont voulu que je me diſpenſaſſe de leur donner publiquement la faible marque d'égard qui leur eſt due ſi légitimement, & dont je me propoſais de m'acquitter bien volontiers en les nommant ici.

Opération faite en octobre 1775 aux forges de Breteuil en Normandie, pour fondre la mine de fer avec des braiſes de charbon de terre d'Ardinghem.

Cette opération paraît liée avec celle dont nous avons fait une ſimple mention ailleurs. Les expériences de M. le chevalier de la Houliere, dans le comté d'Alais en l'an 1775, ont vraiſemblablement donné origine aux eſſais de M. Stuard. Les ſecours & les encouragemens qui avaient été accordés à M. de la Houliere dans ſes généreuſes entrepriſes, firent naître à M. Stuard l'eſpoir d'un ſuccès plus heureux, & le projet dans la même province d'un établiſſement de forges à alimenter avec du charbon de terre. Le feu prince de Conty, à qui le comté d'Alais appartenait alors par droit patrimonial héréditaire, accueillit le projet, & procura à M. le comte de Stuard pour ſon expérience l'uſage d'un fourneau à Breteuil. Il s'y rendit au mois de ſeptembre 1775, & l'opération fut exécutée en préſence de M. Cadet, de l'académie des ſciences, de M. le chevalier de Fontanieu, propriétaire de la mine de charbon d'Ardinghem, chez qui avait été préparé le charbon, & de M. le ſubdélégué de l'intendance d'Alençon. M. le comte de Stuard avait fait tranſporter ces braiſes à Breteuil.

La quantité de charbon qui avait ſubi cette préparation ſur le lieu, ſe montait à 96 barrils & un ſixieme de barril, du poids de 520 livres, faiſant environ 50 milliers: ce qui revient à très peu près, dans notre maniere de compter à Paris, à dix-huit voies & un huitieme & demi de voie, valant 2760 livres peſant, ce qui fait près de la moitié d'un bateau ſuppoſé chargé de 28 voies. Voyez le prix de ces charbons au pied de la mine, dans l'état des mines de charbon de terre de France à l'article *Boulonnais*. Au fourneau, ces braiſes donnaient une chaleur beaucoup plus vive que celle du charbon de bois; elles furent mêlées avec un tiers de ce dernier.

Depuis le résultat de cette opération, que nous avons donné à la table des matieres au mot *Stuard*, le détail que l'on nous avait fait espérer ne nous est point parvenu : nous n'insisterons ici que sur le cuivre qui s'est fait voir dans la fonte exécutée à Breteuil. Voyez la table des matieres, au mot *Union du soufre, du cuivre, &c. avec le charbon de terre.* (*a*)

Nous nous en tiendrons uniquement pour cela à une observation : de quelque cause qu'ait pu provenir cette singularité apperçue pour la premiere fois dans les fontes de la mine qui se traite aux forges de Breteuil, & que nous avons soupçonnée pyriteuse (*b*), on est fondé à présumer que ce fer provenant de la fonte exécutée dans ce fourneau au feu de braises de charbon de terre, était de très-mauvaise qualité, & ne pouvait convenir à aucun des ouvrages qui demandent un fer souple, ductile & nerveux; l'expérience apprenant que la moindre partie de cuivre mêlé accidentellement à une masse de fer, comme cela arrive, par exemple, lorsque le museau de la tuyere du fourneau vient à se brûler & à tomber dans l'ouvrage de l'affinage, ou lorsqu'on use de vieilles ferrailles parmi lesquelles il se trouve quelque mitraille; cette partie de cuivre, versée dans les masses de fer, est suffisante pour l'empêcher de se rallier & de se souder : de maniere qu'il ne peut être forgé, & que le cuivre enfin rend le fer dur & *rouverain*, c'est-à-dire, cassant à chaud, lorsqu'il est pêtri avec le fer dans le travail de l'affinage.

Opérations faites aux forges d'Aizy sous Rougemont, en Bourgogne.

Ce fut peu de tems après les essais de Breteuil, que M. Stuard disposa ses nouvelles opérations. Dès le mois de novembre de la même année 1775, il était arrivé à Montbar, chez M. le comte de Buffon, avec des lettres de recommandation de la part de M. Bertin, ministre. Le fourneau de Montbar n'était pas en feu alors, & ne devait pas y être de longtems. Les essais se firent à Aizy, où M. Stuard vint s'établir; il annonça qu'il emploierait à ses expériences des charbons de terre provenant de la mine d'Ardinghem & de Saint-Etienne en Forez. En effet, il en avait fait remonter à Auxerre un assez grand nombre de tonnes, dont une partie a été transportée à Aizy par Auxerre.

(*a*) On doit se ressouvenir que cette table des matieres contient des observations, des remarques, même des augmentations & des explications circonstanciées, qui peuvent la rendre utile à lire en entier.

(*b*) N'ayant point reçu les échantillons qui nous avaient été promis, nous n'avons pu en juger précisément; mais nous la soupçonnons telle, par la raison que c'est ordinairement sous l'état pyriteux que le cuivre se trouve uni au minerai.

Les principales & premieres opérations ont été indiquées à la table des matieres, au mot *Stuard.* Voici une de ces expériences, sur laquelle nous avons eu le détail circonstancié qui suit. Avant tout, nous garderons dans cette analyse le même plan que nous avons suivi dans les semblables descriptions rassemblées dans la troisieme section de notre ouvrage, où nous avons fait connaître la principale construction des fourneaux dont on s'est servi pour exécuter ces fontes, la nature de la mine, la qualité des fers qui en proviennent, &c.

La forme & la dimension des fourneaux devant être relatives à l'espece de mine que l'on traite, la maniere dont les foyers de forge sont montés étant aussi relative à l'espece de fonte qu'ils doivent mettre en fusion, la précision, en fait de description de procédé, exige ces connaissances préliminaires : nous les donnerons ici, quoique dans la méthode de M. Stuard il n'y ait absolument rien à changer dans la manutention usitée en France. Quant à la mine de fer qui se traite dans ce canton, nous préviendrons que c'est une mine limonneuse en général, à grains de la grosseur de la poudre à tirer.

Dimensions de l'ouvrage de chaufferie ou affinerie dite à l'Allemande, *ou renardiere en usage à la forge d'Aizy.*

Du fond au haut de l'aire, du côté de la *varme* (*a*), onze pouces & demi de hauteur.

Du fond au haut de l'aire, du côté du contrevent, treize pouces de hauteur.

Du fond au haut du contrevent, côté de l'aire, huit pouces de hauteur.

Du fond au haut du contrevent, côté du *chiot*, onze pouces & demi de hauteur.

Le contrevent incliné sur la hauteur, d'un pouce sur le *bache.* (*b*)

Du fond à la hauteur de la varme, côté du chiot, quatre pouces.

Du fond au haut du chiot, six pouces, non compris l'épaisseur de la *taque* à recevoir les charbons pour la fusion de la gueuse & la fabrication des fers; cette *taque* (*c*) est ordinairement de quinze lignes d'épaisseur.

(*a*) Les côtés de l'ouvrage sont faits par quatre plaques, la *varme* sous la tuyere du côté opposé, le contrevent, l'aire au-dessus, le *chiot* sur le devant, percé d'une ouverture à la hauteur de la tuyere pour servir d'issue aux scories, & d'une à fleur du fond dont on se sert dans la macération des fontes; le bas de ce quarré est garni d'une autre plaque appellée *fond*, parce qu'elle en fait l'office; le contrevent du dessus est une autre plaque sur le contrevent pour retirer les charbons.

(*b*) *Bache*, auge de bois d'un pied de vuide sur six pieds de longueur, garnie de fer en-dedans & sur les côtés, abreuvée d'eau pour rafraichir les outils & arroser le feu.

(*c*) *Taque*, *taqueret*, plaque de fonte qui termine l'ouvrage en-dehors.

La largeur du fond de la varme au contrevent, côté de l'aire, quatorze pouces ; & côté du chiot, quinze pouces de largeur.

Hauteur de la tuyere au fond, quatre pouces.

Eloignement de la tuyere au chiot, treize pouces.

Eloignement de la tuyere a l'aire, onze pouces.

La tuyere avance dans l'ouvrage de trois pouces trois lignes, & l'extrèmité de fon mufeau eft à treize pouces de diftance du contrevent.

La tuyere eft pofée de maniere que le vent des foufflets darde horizontalement dans l'ouvrage ; fi la tuyere eft trop inclinée, la fonte en fufion refte liquide, ou tout au moins fe forme difficilement en fer malléable (*a*).

Au furplus, la pofition de la tuyere fe trouve affervie à la qualité des charbons & à celle de la fonte de fer ; de forte qu'il fe rencontre des circonftances où la tuyere doit être inclinée d'un ou de plufieurs degrés ; d'autres, dans lefquelles il convient de l'entretenir horizontalement ; d'autres en fufion, où il faut qu'elle dirige le vent des foufflets à un ou à plufieurs degrés au-deffus de l'horizon. Cette derniere méthode donne pour l'ordinaire un fer très-aigre.

Le foyer monté, on place une taque de fonte fur la taque de contrevent qui s'incline fur le bache, afin de refferrer le feu & tenir les charbons en repect, & pour entretenir les grenailles de *hamecelach* (*b*), qui fe font détachées des renards ou loupes, lors de l'inftant qu'ils feront martelés.

S'il était poffible de fubftituer à cette taque un corps non-métallique & non-fufible, la méthode en ferait infiniment avantageufe, la taque échauffée coopere infructueufement à la confommation des charbons ; il en eft de même de la taque fixée dans la cheminée au-deffus de la tuyere qu'on fait remplacer par de la brique de tuile.

(*a*) On doit obferver que la conftruction & la pofition de l'ouvrage font commandées par la pofition des bufes des foufflets ; l'ouvrage doit y être foumis, & non les foufflets à l'ouvrage.

(*b*) Terme corrompu du mot allemand *hammerfchlag*, qui fignifie proprement écailles de fer qui s'en détachent par le marteau, & que nous appellons *battitures* ; mais dans nos forges l'*hamecelach* eft un laitier en menus grains, qui fe détache des ringards avec lefquels on pique la piece dans l'affinerie, ou que l'on introduit dans le trou du chiot pour lâcher le laitier des chaufferies & des affineries, lorfque l'ouvrier les plonge rouges dans l'eau du bache pour les refroidir. On fe fert de cet hammerfchlag pour ranimer le fer grilloté, pour rendre les chaufferies laitineufes, & pour rafraîchir les pieces un inftant avant de les tirer des renardieres ; c'eft auffi un excellent fondant lorfqu'il y a de l'embarras dans l'ouvrage d'un fourneau : quelques maîtres de forges en mêlent au minerai pour en tirer de la fonte.



Opération exécutée le 12 janvier 1776 à la grande chaufferie ou renardiere de la forge à fabriquer le fer en barres (a), avec des braises de charbon de terre, déclarées par M. Stuard être du charbon de S. Etienne, cuit à l'air libre au village de Seve près Paris, à ce qu'on a prétendu.

La grande chaufferie était en bon train de travail au charbon de bois, bien garnie & fournie de ses charbons de terre enflammés, faisant du *fer marchand* de bonne qualité, c'est-à-dire, le plus compacte & le plus nerveux possible, pliant en même tems, & propre alors à être plongé dans les ouvrages qui demandent la plus grande solidité, tels que la construction des vaisseaux & des édifices, la ferrurerie, la taillanderie & la maréchalerie; (*b*) & au moment que la loupe ou le renard (*c*) fut tiré du foyer, battu sous le marteau, & reporté au foyer (à dix heures vingt minutes du matin), M. Stuard fit jeter du charbon de terre, & sur ces charbons de la chaux de pierre calcaire éteinte, à quatre reprises différentes *, & deux onces de sel marin **.

A onze heures cinquante minutes la loupe fut tirée du foyer, ce qui fait une heure & demie de travail.

La loupe suivante, taillée de la même maniere en charbon de terre & en charbon de bois, avec l'addition (à quatre reprises) de chaux calcaire, ne fut tirée du foyer qu'à une heure 28 minutes après midi, ce qui donne une heure 38 minutes pour sa formation: on observa que le fer refusait absolument de se former au fond du creuset, ce qui engagea l'ouvrier marteleur, chef de la forge, à y faire fondre une *forne* & demie (*d*) réduite en grenailles: alors le fer se forma.

Pour travailler la loupe suivante, on cessa de jeter du charbon de terre

(*a*) Une *renardiere* est une des cheminées de forge, laquelle fait l'office de l'affinerie & de la chaufferie, fond la gueuse & pousse les pieces à leur perfection. *Travailler en renardiere*, c'est affiner la fonte & chauffer dans un même feu le fer crud pour le forger, tel qu'il doit passer dans le commerce: le fer que donnent les renardieres, est un fer supérieur.

(*b*) Un fer de cette nature est d'un poids spécifiquement plus considérable & plus avantageux au fabricant.

(*c*) *Loupe*, masse de fer brut & impur, que l'on fait dans les affineries, & qui est la premiere forme élémentaire du fer de loupe pétri dans le feu avec le ringard, & dont on rapproche les parties par l'effet du marteau dans l'opération du cinglage.

(*d*) La difficulté à travailler les fontes se corrige en jetant dans le foyer des crasses de forge pilées, qui servent de fondant; la *forne* employée ici pour cet objet, est la crasse, écume ou scorie, qui se forme au fond du foyer de la forge, & que l'ouvrier est obligé de lever quand il s'apperçoit que cette crasse ou forne, qui est ce que les maréchaux nomment *mâche-fer*, s'oppose par son volume à ses opérations ordinaires. Une *forne* commune du fourneau d'Aizy doit aller aux environs de 20 à 25 livres; ce qui, pour la quantité d'une forne & demie, donne de 30 à 33 livres.

fur le foyer ; il refta garni de fes menus charbons, & de bois & de terre, du renard ou de la loupe précédente. Ce foyer fut couvert à l'ordinaire en charbon de bois, jufqu'à la formation de la loupe qui fut tirée à deux heures 19 minutes, ce qui donne 51 minutes pour la formation de cette loupe qui était d'une grande chaleur.

La loupe fuivante fut continuée au charbon de bois ; on la tira à trois heures 7 minutes, d'où l'on voit qu'elle a été 48 minutes à fe former; la chaleur ou rouge brifant du feu était moindre que dans la loupe précédente ***.

La premiere loupe a été très-difficile à forger ; elle a préfenté à l'œil le rouge brifant, ainfi que fon effet ; fon poids en bande était de 44 livres. Cette bande caffée à froid dans la partie forgée au charbon de terre, préfentait une partie de veine ou nerf affez blanc, un gros grain à *œil de crapaud*, & caffait facilement. A chaud elle ne fouffrit point l'*eftampe*, & elle éclata. La partie de cette même bande forgée au feu de charbon de bois, & dont l'extrémité était en barreaux, préfenta un gros grain couleur de fonte terne, affez groffier, nerveux cependant dans fon milieu, mais de couleur brune.

La feconde loupe était du poids de 72. . . Elle exigea des précautions pour être forgée ; le fer éclatait & fe disjoignait fous le marteau : on en vint cependant à bout affez aifément, en répandant fur ce fer enflammé, lorfqu'il fut rapporté de nouveau au foyer, de l'*hamecelach* très-menu, afin de le nourrir. Cette bande, pour la marteler, fut chauffée au charbon de bois. Façonnée en barreau, elle préfenta un grain groffier d'un blanc fombre, ayant néanmoins du nerf dans fon milieu. Une portion de cette bande fabriquée en fer plat, préfenta à peu près le même phénomene. A la chaufferie du cloutier, ce fer tomba en fufion comme de la fonte, & il fallut de grandes précautions pour en tirer quelque parti utile.

La troifieme loupe s'eft trouvée d'une qualité bien inférieure pour le métal, à celui qui fe fabrique avec le charbon de bois ****.

Remarques fur l'opération précédente.

* La fubftitution de pierre à chaux à la terre d'herbue dans les foyers de forge, pour adoucir & rendre plus malléables les fers fragiles, n'eft point une pratique propre à M. Stuard. La premiere perfonne connue pour l'avoir introduite eft M. Rigoley, directeur des forges & fourneaux d'Aizy ; c'eft lui qui dès 1764 a commencé à en faire quelquefois ufage, & qui depuis 1768 l'a conftamment adopté dans fes travaux ; nous aurons occafion de revenir à cette méthode en terminant ce mémoire.

** A cette feconde addition il s'éleva l'inftant après une flamme fulfureufe affez vive.

*** Pour la formation d'une loupe au feu de charbon de bois, il ne faut au plus que 45 minutes. De l'expérience dirigée par M. Stuart, il réſulte que, pour fondre & former au fond du foyer une loupe ou renard avec le charbon de terre, il faut le double de tems qu'il en faut avec le charbon de bois.

**** Cette troiſieme loupe a en conſéquence été environ ſept minutes de plus à ſe former que l'ouvrier n'en met communément en n'employant que du charbon de bois : cette troiſieme loupe ne s'eſt elle pas reſſentie de l'excès des parties vitrioliques & ſulfureuſes qui s'étaient fixées au foyer ou creuſet de la forge, lors de la formation de la ſeconde loupe, par le charbon de terre qui y dominait encore ?

La qualité du charbon de terre n'a-t-elle pas auſſi influé ſur la quatrieme loupe ?

Cette expérience du 12 de janvier 1776 n'ayant pas paru ſatisfaiſante, M. Stuard prit le parti de contremander ce qu'il attendait encore de ſes braiſes de charbon de terre de S. Etienne; il fit enfoncer pluſieurs des tonnes qui lui reſtaient, & qu'il trouva être de charbons défectueux dans le choix & dans le cuiſage; ce fut alors qu'a la forge d'Aizy on indiqua à M. Stuard la mine de Montcenis. M. de Buffon, ſur l'opinion que lui avait donnée de ce charbon un mémoire de M. de Morveau, approuva ce conſeil. M. le comte de Stuard ſe tranſporta à Montcenis; il y ſéjourna quelque tems pour faire cuire de ce charbon ſelon ſa méthode. A la plus grande proximité poſſible du même endroit, M. Roettiers avait fait l'acquiſition d'un fourneau que l'on fit aller au feu de charbon de bois; M. Stuard fit conduire une bonne quantité de charbon de terre préparé, & une grande quantité de brut pour le cuire à Aizy, conformément au deſir qu'en marqua M. le comte de Buffon. Il eſſaya auſſi de tirer parti du reſtant des braiſes de charbon de Saint-Etienne, qu'il avait mis au rebut comme n'étant point bonnes; il leur fit eſſuyer un ſecond cuiſage, après lequel ces braiſes mêlées avec du charbon de bois choiſi, ſe trouverent encore généreuſes à la fuſion des mines, comme on le verra bientôt.

Les opérations de M. Stuard qui paraiſſent lui avoir concilié une approbation de marque, ont été commencées dans les derniers jours d'avril avec les charbons de Montcenis préparés ſur le lieu par le cuiſage à l'air libre. En mettant ſous les yeux le procès-verbal qui en a été dreſſé, nous avons cru devoir nous abſtenir de le ſoumettre à une diſcuſſion en forme, dans laquelle on puiſſe ſoupçonner l'envie de critiquer; nous nous en tiendrons à rapprocher de ce procès-verbal des conſidérations générales puiſées directement dans l'expérience.

Obſervations

Observations préliminaires sur le haut fourneau de la forge d'Aizy.

A la suite d'une brochure intitulée, *Art du charbonnier*, publiée en 1775, par M. Rigoley, qui l'a envoyée à la bibliotheque de l'académie des sciences, nous trouvons dans l'avant-propos d'un mémoire très-intéressant *sur les moyens d'améliorer les fers aigres*, que la forme sur laquelle est monté le fourneau d'Aizy, est d'après les principes de M. Robert de Guignebourg, dont la méthode a été rendue publique par ordre du gouvernement. Par rapport à l'espece de mine qui se traite dans les fourneaux d'Aizy, il a seulement été nécessaire d'apporter quelques différences principalement dans l'élévation de la tuyere, dans l'éloignement des costieres sur la dame, &c.

Le fourneau, tel qu'il a été employé, pour être rempli exactement, tient de 78 à 81 rases de charbon de terre (*a*). Il était tout en pierres calcaires qui n'éclatent pas au feu, faciles même à se réduire en chaux, & il venait d'être reconstruit le 20 octobre 1775. Les dimensions qui vont en être données, ont été vérifiées lors de sa reconstruction, avant son *mis en feu.* (*b*)

Mesure de ses principales parties.

Elévation du fond au-dessus de la *bune* ou *gueulard*, dix-huit pieds.
Hauteur du fond à la *tuyere*, treize pouces.
Eloignement du côté de *tuyere* à la *rustine*, sept pieds & demi.
De la *tympe* à la tuyere, seize pieds & un quart.
De la tuyere au *contrevent*, quatorze pieds & demi.
Largeur de la rustine en bas sur le fond, treize pieds & demi.

(*a*) *Raffe*, *rase*, *resse*, grand panier composé en forme de van en brins d'osier, de viourne ou de bois de chêne, contenant environ une feuillette ou 50 livres de charbon dans quelques provinces ; dans quelques endroits le quart d'un sac de charbon d'environ 31 livres pesant : la livre de six onces. La *rasse* ou *resse*, aussi pleine qu'elle peut l'être, est quelquefois distinguée par le nom de *rassée*.

(*b*) Pour comprendre ces dimensions, il suffit d'être prévenu que l'ouvrage ou bassin dans lequel le métal tombe en bain, était composé de son fond, de sa pierre de tuyere, & de celle de contrevent ; les pierres assises sur le fond, avaient 16 pouces de hauteur ; celles de la tuyere étaient entaillées pour y recevoir la plaque du dessous de la tuyere de trois pouces & demi. Les pierres que l'on emploie pour l'ouvrage, sont calcaires, d'une couleur rousse, non-gelisses, plus tendres que dures ; les étalages, la cheminée ou le gueulard sont aussi de pierres calcaires, d'un moilon peu épais, plus tendre que dur ; cette qualité de pierre est sans doute éprouvée dans cette forge, pour mieux résister à l'action du feu. M. Grignon observe que cet emploi de pierres calcaires, pour les parois intérieures d'un ouvrage, est très-onéreuse. Voyez aussi l'*Art des forges & fourneaux à fer*, *troisieme section*, *mémoire de M. de Réaumur.*

Largeur de la ruſtine en haut, quatorze pouces.

Hauteur de la pierre de contrevent ſur le fond, ſeize pieds & demi.

Longueur des pierres de contrevent & de tuyere depuis la tympe à la ruſtine, deux pieds.

Largeur de la tympe, quatorze pouces & demi.

Du fond à la tympe, quatorze pouces & demi de hauteur.

Hauteur de la pierre de tympe, vingt-ſix pouces. (*a*)

Largeur du deſſus de l'*ételage* ou *échelage* ou *étalage* ſur la tympe (*b*), quatre pieds.

A un pied en-deſſous, cet ételage a trois pieds quatre pouces de largeur.

A deux pieds en deſcendant, cet ételage a deux pieds ſix pouces.

Enfin cet ételage, au-deſſus de la pierre de tympe, a vingt-un pouces de large.

Largeur de l'ételage ſur la tuyere au haut, cinq pieds.

A un pied en deſcendant ſur la tuyere, trois pieds neuf pouces & demi de large.

A deux pieds en deſcendant ſur *idem*, trois pieds quatre pouces.

A trois pieds en deſcendant ſur *idem*, deux pieds dix pouces.

A quatre pieds en deſcendant ſur *idem*, deux pieds trois pouces, & cet ételage a ſeulement deux pieds de large en-bas ou ſur la tuyere.

Largeur de l'ételage ſur la ruſtine, quatre pieds deux pouces au haut.

A un pied en deſcendant, trois pieds neuf pouces, y comprenant un pied d'angle ou pan du côté de la tuyere & dix pouces du côté du contrevent.

A deux pieds en deſcendant ſur *idem*, trois pieds, dont huit pouces d'angle du côté de la tuyere, & huit pouces du côté du contrevent.

A trois pieds en deſcendant ſur *idem*, vingt-ſept pouces & demi, dont ſix pouces & demi d'angle du côté de la tuyere, & huit pouces du côté du contrevent.

A quatre pieds en deſcendant ſur *idem*, dix-huit pouces & demi, dont trois pouces d'angle du côté de la tuyere, & trois pouces du côté du contrevent.

A quatre pieds & demi au bas de cet ételage ſur la ruſtine, quinze pouces de large, y compris deux pouces d'angle du côté de la tuyere, & trois pouces du côté du contrevent.

Largeur de l'ételage ſur le contrevent au haut, quatre pieds dix pouces.

(*a*) Partie du creuſet qui eſt en oppoſition avec le côté de la tuyere, ainſi que les pieces qui compoſent cette partie.

(*b*) L'épaiſſeur en hauteur de la pierre de tympe eſt indifférente ; elle n'eſt portée ici que pour l'exactitude des dimenſions.

A un pied en descendant, trois pieds dix pouces.

A deux pieds en descendant, trois pieds deux pouces.

A trois pieds en descendant, deux pieds huit pouces.

A quatre pieds en descendant & sur le contrevent, deux pieds trois pouces & demi.

La hauteur perpendiculaire du fond, au haut de l'ételage du contrevent, est de cinq pieds dix pouces neuf lignes, & cette hauteur par inclinaison est de six pieds deux pouces trois lignes.

La hauteur perpendiculaire du fond, au haut de l'ételage de la tympe, est de cinq pieds dix pouces neuf lignes, & cette hauteur par inclinaison est de six pieds quatre pouces.

Hauteur perpendiculaire du fond au haut de l'ételage de la tuyere, cinq pieds onze pouces, & cette hauteur par inclinaison est de six pieds quatre pouces.

Hauteur perpendiculaire du fond au haut de l'ételage de la rustine, cinq pieds onze pouces, & cette hauteur par inclinaison est de six pieds quatre pouces.

Profondeur ou longueur du fond de la rustine à la dame, quatre pieds.

Largeur du fond contre la dame, quatorze pouces.

Hauteur du gueulard, ou cheminée, depuis l'extrémité d'en-haut des ételages, jusqu'à l'extrémité horizontale de la *bune*, treize pieds. (*a*)

La bune a sur la rustine & la dame vingt-deux pouces d'ouverture, & sur le contrevent & la tuyere vingt-six pouces.

Procès-verbal dressé & arrêté le 4 mai 1776, sur une fonte de mine de fer exécutée à Aizy le 30 avril, le 1, 2, 3 & 4 mai de la même année.

Nous soussignés, Jean-Nicolas Dorival, avocat en parlement de Paris, préposé par son altesse sérénissime monseigneur le prince de Conty, pour être témoin des opérations ci-dessous; Jacques-Nicolas Roettiers de la Tour, écuyer, conseiller du roi en l'hôtel-de-ville de Paris & échevin; Claude-Joseph Monniot de Fonrelle, ancien maître des forges des Trois-Evêchés & de Franche-Comté; Edme Rigoley, maître de forge à Aizy, près Montbar en Bourgogne; François Gauvenet, commis de la forge dudit sieur Rigoley; Michel Chaudouet, fondeur dudit fourneau d'Aizy; & Pierre Malgras, chef marteleur de ladite forge, assisté de M. Joseph-Gabriel-Basile Duclos, conseiller du roi, élu en l'élection de Tonnerre, délégué à M. Gerardin,

(*a*) La cheminée dite le *gueulard*, & les ételages ont été montés à quatre pans : on appelle *bune* une fausse paroi excédant le massif, & sur laquelle le chargeur peut commodément porter & lever une charge.

On a ſuivi la ſeconde opération de fonte dans l'ordre ſuivant : trois raſſes de charbon de bois, deux raſſes de charbon de terre préparé, huit couches de mine, deux livres de chaux éteinte, & quarante-neuf livres de terre d'herbue. La gueuſe qui en eſt provenue le premier mai à ſix heures dix minutes du matin, numérotée 360, s'eſt trouvée être du poids de quatorze cents ſoixante & quinze livres, ci... 1475. (3)

La troiſieme fonte a été conduite par un régime différent; M. Monniot de Fonrelle voyant une ardeur très-grande, & qu'on pouvait, ſans crainte de faire aucun tort au fourneau, porter à tout charbon de terre préparé par la méthode du ſieur comte de Stuard, & profiter de tous les avantages de la bonté dudit charbon de terre préparé, a ordonné les charges ſuivantes: cinq raſſes de charbon de terre préparé, neuf couches de mine, ſix livres de chaux éteinte & quarante-neuf livres d'herbue. Ladite fonte a rendu une gueuſe du poids de ſeize cents vingt-cinq livres, qui a été coulée à dix heures trente minutes du ſoir ledit jour, & a été numérotée 361. Cette fonte a ſupporté quatorze charges, ci... 1625. (4).

La quatrieme fonte, numérotée 362, a été conduite ainſi qu'il ſuit : deux raſſes de charbon de terre de S. Etienne préparé, trois raſſes de charbon de bois, huit couches de mine, ce qui a été continué ſix charges; les ſept autres charges ont été de trois raſſes de charbon de terre préparé, deux raſſes de charbon de bois, deux livres de chaux éteinte, & quarante-neuf livres d'herbue; ce qui a produit une gueuſe du poids de dix-neuf cents livres; elle a été coulée à onze heures du matin, le 3 mai, ci... 1900. (5)

Les trois premieres fontes ont été faites avec du charbon de terre provenant de la mine de Montcenis; la quatrieme fonte a été faite avec des charbons de terre provenans de la mine de S. Etienne en Forez, préparés ſuivant la méthode dudit ſieur comte de Stuard : toutes leſdites fontes ont réuſſi à la ſatisfaction deſdits Monniot de Fonrelle & Rigoley. On a briſé des morceaux de toutes ces gueuſes, qui ont été préſentés à M. le comte de Buffon qui s'eſt tranſporté à ladite forge, & a été témoin du ſuccès le plus ſatisfaiſant qu'on puiſſe deſirer dans cette partie; ce qui prouve avec la plus grande évidence que l'on peut fondre avec le charbon de terre préparé du ſieur comte de Stuard, & avoir de très-excellente fonte, non-ſeulement en y mêlant une proportion de charbon de bois, ainſi qu'il eſt détaillé ci-deſſus, mais encore avec le charbon de terre préparé, ſans aucun mêlange. (6)

Pour ſuivre l'effet deſdites fontes, le lendemain 3 mai, les ſouſſignés ſe ſont tranſportés à la forge; ils ont fait conduire à la chaufferie la premiere gueuſe numérotée 358; ont fait affiner & forger par tous les forgerons du ſieur Rigoley indifféremment (7) les diverſes barres de fer qui en

ont été tirées, qui ont produit du fer d'un très-bon grain & nerveux; les autres gueuses, numérotées 361 & 362, ont été traitées avec le même succès. Tous lesdits affinages se font faits avec le charbon de terre préparé sans mélange; il y a eu cependant de la variation : la gueuse numérotée 361, qui n'a été fondue qu'avec du charbon de terre préparé sans aucun mélange, a produit des fers d'une qualité supérieure, tant par son grain que par son nerf. M. le comte de Buffon, auquel on en rendit compte, s'est en conséquence transporté le samedi 14 de mai, à onze heures du matin, à ladite forge d'Aizy; il a fait recommencer toutes les opérations : on a donc formé sous ses yeux plusieurs *renards* ou *loupes* des différentes gueuses, que l'on a convertis en barres, barreaux & bandes de toute grosseur & épaisseur, lesquelles ont eu le même succès; ce qui a été jugé facilement, lesdites pieces ayant été rompues en sa présence, tant à chaud qu'à froid. Il a eu la curiosité aussi de faire porter à la clouterie & d'y faire forger de gros & petits clous qui ont résisté à toutes les épreuves. (8)

De toutes ces expériences il résulte qu'indubitablement M. Williams comte de Stuard a trouvé & est vrai possesseur d'un secret unique, qui est de fondre & affiner le fer avec du charbon de terre préparé suivant sa méthode, dans les hauts fourneaux & forges, sans rien changer à la manutention & usages qui sont établis dans le royaume, avec telle ou moindre quantité de charbon de bois qu'on voudrait y admettre, mais même qu'on le fait aussi avec le charbon de terre préparé, sans aucun melange de charbon de bois.

Il a été remis à M. le comte de Buffon, suivant la demande qu'il en a faite, plusieurs morceaux de charbon de terre préparé, des morceaux de fonte de diverses gueuses & fers forgés en provenant, pour être déposés dans le cabinet d'histoire naturelle de Sa Majesté : il en a été remis de même audit sieur comte de Stuard sous le cachet de M. Rigoley, dont les moitiés desdits morceaux restent déposées entre les mains du sieur Rigoley, sous le cachet de M. de Stuard, ledit sieur Rigoley voulant bien s'en charger. (9)

Ledit procès-verbal fait & arrêté entre nous susdits à Aizy près Montbar, le quatrieme jour de mai mil sept cent soixante & seize, pour servir & valoir comme de raison. *Signé*, DORIVAL fils, ROETTIERS DE LA TOUR, MONNIOT DE FONRELLE, RIGOLEY, Basile DUCLOS, M. GIRARDIN, le comte DE STUARD, GAUVENET, CHAUDOUET fondeur, Pierre MALGRAS.

Remarques sur le procès-verbal.

(*) Les personnes qui ne sont point au fait des travaux de forge doivent être prévenues, pour l'intelligence de ces numéros, qu'en exécution de

l'arrêt du conseil & des lettres-patentes du 7 mars 1747 touchant la marque des fers, les maîtres de forge pour le droit de marque sont tenus de peser & de numéroter toutes les gueuses qui se coulent depuis l'instant du tire-pâle, à compter du numéro, & de suite sans interruption à chaque coulée, afin que les commis de la marque des fers qui doivent être appellés, puissent vérifier quand bon leur semble ces gueuses lorsqu'elles sont entassées, & reconnaître si chaque n°. est réellement du poids porté sur le registre.

Ayant voulu connaître par comparaison la différence des produits de ces expériences avec les produits ordinaires du fourneau, une personne résidant à Châtillon-sur-Seine a bien voulu, à ma sollicitation, faire elle-même, sur le registre du commis de la marque des fers de ce tems, un relevé numéro par numéro, date par date, des fontes & coulées obtenues depuis le premier avril 1776 au fourneau d'Aizy. On reconnaîtra bientôt que cette instruction m'était nécessaire.

Le mot *coulée*, qui a plusieurs acceptions dans l'art des forges, signifie tantôt, comme on le voit ici, le produit en poids & en nombre des pieces coulées, tantôt, comme dans le procès-verbal, l'opération par laquelle on coule la fonte dans les moules, mieux rendue par le mot *coulaison*.

(1) Il n'est pas indifférent d'être prévenu que la gueuse précédente au num. 358, c'est-à-dire, la gueuse num. 357, était du poids de 1700, & d'observer en même tems que celle-ci, num. 357, pour laquelle on avait commencé, après la coulaison du num. 358, à admettre le charbon de terre au fourneau, s'est trouvée du poids de 1275; il est clair que le produit du fourneau a baissé notablement, puisque ce num. 358, au lieu d'être de 1750 ou de 1800, &c. ne s'est trouvé que de 1275.

Cette différence dans les produits ne doit-elle pas être attribuée aux changemens des matieres admises au fourneau, lesquelles ont procuré le num. 359 du poids de 1625?

Les gueuses, num. 360, 361 & 363, d'un succès varié dans leur produit & dans la qualité de ce produit, ce qui a causé quelqu'embarras au fourneau, & a procuré des fontes de qualité inférieure, de même que pour les num. 363, 364, 365 & 366, pourraient très-bien aussi provenir de l'admission du charbon de S. Etienne, avec lequel a été coulé le num. 362.

(2) Cette remarque semblerait donner à entendre qu'on avait eu l'imprudence de procéder aux premieres opérations dans un instant où le fourneau n'était pas en état de sa marche; si cela est, n'aurait-il pas dû en être question dans le commencement du procès-verbal? Cette observation n'aurait pas échappé : il n'est donc pas possible de prendre cette allégation défavorablement au fourneau, néanmoins on sait exactement sur quoi compter à cet égard par le relevé du registre du commis de la marque des fers,

que nous donnerons à la fin de ce mémoire, pour juger, & de ce point, & de la différence des produits au feu de braises de charbon de terre.

(3) Produit fort inférieur (d'après l'état des fontes coulées à ce fourneau pendant le mois d'avril) à celui qui s'obtient avec les charbons de bois dans ce même fourneau.

(4) Que penser (eu égard à la tenue du fourneau, donnée ci-devant de 312 à 324) de cette manœuvre forcée pour les charges, formant un volume total de 625 chacune ? En faisant attention à la construction des parois intérieures de l'ouvrage du fourneau en pierres calcaires, & à la maniere dont on a brusqué ainsi l'admission du charbon de terre seul dans le fourneau, n'y a-t-il pas de l'imprudence ? N'a-t-on pas couru le risque de ruiner & de porter pour la suite du fondage, le préjudice le plus réel? Les informations que j'ai prises à ce sujet m'ont appris que, depuis les opérations de M. Stuard, le fourneau n'a marché qu'au préjudice du maitre, & que pour moins perdre on a été obligé de l'éteindre. Quoi qu'il en soit, le poids de 1625, relativement de 13 charges à 14, ne donne que le poids commun de 1509 : ce qui est un poids inférieur d'environ 225 au poids commun des gueuses que le maître du fourneau coulait avant ces expériences. Voyez *le regiſtre de la marque des fers.*

(5) L'inconvénient observé d'une part dans l'usage des braises de charbon de terre de S. Etienne, employées tant à la forge qu'au fourneau de fusion du minerai; cette réussite obtenue d'une autre part avec les braises de charbon de terre de Montcenis, ne prouvent-ils pas la nécessité d'une attention particuliere à avoir dans la qualité du charbon de terre dont on se propose de faire des braises ? Ne suit-il pas évidemment de ces deux différences, une dépendance certaine entre le choix du charbon & le degré du cuisage, qui ne doit pas être le même pour toutes les qualités de charbon ?

Pour faciliter la réussite de cette fabrication aux personnes qui voudraient l'entreprendre, nous en avons développé le procédé dans toutes ses circonstances, sous le titre : *différentes especes de braises de charbon de terre ; leur fabrication en général.*

Au surplus, le choix attentif des charbons de bois qui ont pu suppléer au manque d'activité du charbon de S. Etienne, quoique soumis à un second cuisage, & qui doivent être regardés comme les principales causes de ce produit de 1900 de la gueuse 362, ne doit pas ici détourner du vrai point; c'est la qualité de la fonte qu'il faudra toujours apprécier, ce qui va être fait dans un instant.

(6) Les opérations, depuis les 7 heures 20 minutes du soir 29 avril, jusqu'au premier mai à 11 heures 30 minutes du soir, paraissent avoir été suivies avec la plus grande exactitude; depuis ce dernier instant jusqu'à la coulée

coulée du num. 362, qui est du poids de 1900, il est très-douteux que l'on puisse y faire tout le fonds, les observations sont trop négligées : le fondeur dans ces derniers instans s'est éloigné différentes fois de son poste, a été occupé à faire charger & régir le fourneau. La conduite tenue surtout pour la derniere gueuse coulée, num. 362, offre des variations susceptibles de beaucoup de réflexions & de questions. Dans ce moment, où il est à propos de ne point interrompre l'attention sur la suite du procès-verbal, nous nous contentons en général de prévenir le lecteur sur cette circonstance, & nous examinerons à part, en finissant, la qualité de ces fers.

(7) Dans cette revue il n'est fait aucune mention de la gueuse num. 358 (du poids de 1275), coulée après treize charges, qui est au moins du tiers de la charge ordinaire du fourneau dont on s'est servi. Les maîtres de forges ont à décider sur la raison de cette différence de 425 en moins de celui de la gueuse num. 357, qu'a essuyé cette gueuse num. 358.

On n'a pas non plus éprouvé le num. 360 ; par quelle raison ? Au surplus, les fers qu'il a produits se sont trouvés semblables à ceux du num. 359 ; l'examen qui en a été fait depuis sera rapporté en finissant.

(8) Les fers provenant des fontes faites avec les braises de charbon de Montcenis étaient pleins de nerfs, & paraissaient très-bons ; la qualité excellente a été prononcée d'après la contexture de l'étoffe, d'apres l'apparence d'un bon fer nerveux lorsqu'il est refroidi, d'après quelques essais ; & ces essais sont rapportés au procès-verbal. Mais ces expériences sont-elles décisives ? Constatent-elles bien l'excellente qualité de ces fers ? *Voyez* ce qui a été observé sommairement en parlant de ces expériences.

Pour accréditer une pratique qui n'est pas encore bien connue parmi nous, les rédacteurs du procès-verbal devaient-ils se presser de porter le jugement qu'ils y ont énoncé ? Nous avons profité au mot *Tour*, à la table des matieres, de la description du cabestan propre à s'assurer de la qualité du fer de barres, lorsqu'elles sont entiérement refroidies, & qui a été publiée dans un ouvrage de M. Grignon. Au surplus, nous sommes en état de suppléer à cette omission des commissaires : la personne à laquelle nous sommes redevables des détails historiques que nous donnons ici, a bien voulu satisfaire à toutes nos demandes, & nous pouvons assurer qu'elle est digne de toute confiance, non-seulement comme témoin des expériences portées au procès-verbal, mais encore comme connaisseur. Voici les remarques & les expériences faites ultérieurement sur les barres de fer fabriquées avec les gueuses.

Avec celles num. 359, 361, 362, il y a eu quelques barres fabriquées.

1°. Les fers provenant du num. 359 avaient l'apparence d'une bonne qualité; mais ils étaient difficiles à rassembler sous le marteau, étant chauds

au point nécessaire d'attirer la loupe en barre, & ils étaient alors disposés à éclater de toute part; d'ailleurs ils n'ont pu soutenir l'estampage à chaud, non plus que les num. 361 & 362; & l'on assure dans l'exacte vérité, que ces fers, num. 359 & 361, étaient de la qualité de ceux connus dans le commerce pour *rouverains*.

2°. Les fers provenant du num. 361 avaient cependant l'apparence de la qualité la plus supérieure, étant très-nerveux & pliant à froid dans tous les sens sans se casser, la fusion du minerai en fonte & la réduction de cette fonte en fer forgé ayant été faites au feu de braises de charbon de Montcenis.

3°. Les fers provenant du num. 362, dont le minerai a été fondu au fourneau en partie avec les braises de charbon de S. Etienne soumises à un second cuisage, se sont trouvés de la qualité la plus inférieure; au point que le fer forgé ne présentait dans sa cassure qu'un gros grain (vulgairement nommé *œil de crapaud*) terne, avec l'apparence du luisant du charbon de terre. Dans le fait il fut de la plus grande difficulté à marteler dans sa fabrication en barres, les parties du métal ne voulant pas se réunir: des parties de ces barres portées à la grosse clouterie, ce n'a été qu'avec beaucoup de peines & de soins qu'on est parvenu à en faire au feu du charbon de bois quelques clous dont les parties étaient mal soudées.

4°. Le num. 352 ayant été, après le départ de M. Stuard, fabriqué en fer au feu de charbon de bois, ces fers ont souffert à la clouterie plus du quart de leur réduction, tandis que les fers ordinaires n'y supportent qu'un cinquieme; en même tems ces clous ont emporté à la fabrication à la forge du cloutier un tems plus considérable; enfin, à l'emploi ils se sont trouvés fragiles. Une partie des fers de ces deux num. 362 & 363 n'a pu être destinée au rouage, non-seulement parce qu'ils n'ont pu supporter l'*estampure*, mais encore à cause de leur grande fragilité.

5°. Mêmes observations sur le num. 363.

Les épreuves à la clouterie, énoncées au procès-verbal, comportent plusieurs remarques. Il est d'abord à propos de savoir que ces épreuves ne tombent point sur les num. 359 & 361.

Les fers provenant de ces fontes se sont trouvés de la qualité la plus inférieure. Pour les fers provenant des fontes faites au feu de braises de charbon de S. Etienne, on a été obligé de les mettre avec grande perte à la clouterie, & les consommateurs en ont fait des reproches.

La qualité des fers provenant des fontes faites avec les braises de charbon de Montcenis, quoique pleins de nerfs, n'a pas eu plus de suffrages. Il en est revenu de même des plaintes de la part des consommateurs.

(9) Il a été remis aussi entre les mains du sieur Rigoley, sous le sceau de M. le comte de Stuard & de M. Rigoley, des morceaux de fonte

& de fer du num. 361 feulement; pourquoi n'eu a-t-il pas été fait de même pour les num. 359, 362? C'était la vraie maniere de faire une comparaifon authentique; mais un bon nombre d'échantillons des fers provenant de ces num. 369 & 362, donnés à une perfonne qui a bien voulu s'en deffaifir en ma faveur, annoncent l'infériorité de leur qualité, ainfi que de celle des fontes dont ils font provenus.

Examen des conclufions du procès-verbal.

En me chargeant volontairement de la tâche que je me fuis impofée dans mon ouvrage, de raffembler fous un même coup-d'œil, non-feulement tout ce qui a rapport aux ufages ordinaires du charbon de terre, mais encore tout ce qui pourrait venir à ma connaiffance touchant les différentes tentatives faites pour en multiplier, pour en étendre ou pour en perfectionner les avantages, j'ai eu foin particuliérement pour ce dernier article de me tenir en garde contre toute efpece de prévention ou d'enthoufiafme; je n'ai aucune raifon de préfenter ou d'adopter, comme méritant de l'être, des procédés douteux ou imparfaits, encore moins des procédés défectueux. Les queftions, ainfi que les obfervations fommaires, auxquelles nous avons cru devoir donner place en expofant hiftoriquement les opérations de M. le comte de Stuard, ont dû fuffire pour faire naître d'autres queftions, & pour donner lieu à des idées plus approfondies de la plupart des perfonnes qui par état s'occupent en grand des travaux métallurgiques: les conclufions qui terminent le procès-verbal nous ont paru mériter d'être difcutées à part. On ne peut fe diffimuler qu'elles font trop généralifées; qu'en même tems elles ne font point conféquentes aux opérations auxquelles on a voulu les rapporter. Ces opérations n'apprennent rien de neuf; la queftion à laquelle fe réduit ce que l'on cherche en France depuis long-tems, & que M. Stuard a dû chercher, eft bien fimple. D'après les données & les conditions, il ne s'agit que de trouver dans les opérations dirigées par M. Stuard, telles qu'elles font rédigées dans le prosès-verbal, la folution du problème que nous avons expofé généralement.

En commençant par le combuftible fubftitué au charbon de bois pour la fonte des mines, on voit que pour les opérations exécutées à Breteuil il a été employé un mauvais charbon: on voit que celui de S. Etienne s'eft trouvé mal conditionné; qu'enfuite il y a eu une irrégularité confidérable dans les charges: donc *point de fecret* fur le charbon à employer; donc *point de méthode* fur le degré de feu à donner au charbon pour le réduire en braifes, lefquelles néanmoins doivent par leur qualité douce influer autant

que le grillage de la mine, soit sur la qualité des fers, soit sur la fonte au fourneau. Ne remarque-t-on pas au contraire, dans toute la marche suivie à Aizy, une incertitude soutenue, & sur la connaissance préalable des charbons de terre, & sur les regles que l'on pourrait statuer touchant la fabrication de ces braises ? Pour réussir généralement à ce que ces braises soient bien conditionnées, c'est-à-dire, qu'après leur cuisage elles ne soient plus fournies de ce qu'on veut enlever au charbon brut par la préparation qu'on lui fait essuyer, ou qu'elles ne soient pas énervées ou même trop consommées par un cuisage poussé disproportionnément à la nature du charbon employé ; pour réussir, dis-je, à cette préparation, il doit y avoir une regle de conduite dans le gouvernement du feu.

Pour ce qui est de l'avantage, au moins économique, de ces braises, & de la préférence à leur donner sur le charbon de bois, pour ces sortes d'opérations, c'est une affaire de comparaison. Sans doute on a voulu tout au moins s'en assurer au fourneau dont M. Roettiers avait fait l'acquisition dans les environs de Montcenis, & qu'il fit aller au feu de charbon de bois. Nous ignorons ce qui a été reconnu à cet égard ; nous nous sommes peu embarrassés, quoique nous en ayons encore été à même, d'avoir la communication des résultats obtenus dans ce fourneau. On sait, dans les opérations ordinaires au feu de charbon de bois, le nombre de *bannes* (*a*) nécessaire pour fondre une quantité de mine suffisante pour produire un millier de fonte en douze heures. On sait le coût de la banne achetée dans la forêt, &c. Il est aisé ensuite, par rapport aux consommations, par rapport au tems employé à la fusion, & par rapport au produit, de comparer le tout avec le travail dirigé par M. Stuard, avec les opérations du même genre exécutées avant lui avec succès, c'est-à-dire, avec les résultats que nous avons donnés des opérations au fourneau de Newcastle, au fourneau de Sultzbach, même avec l'essai de M. de Morveau : tout est connu & fixé par l'expérience. Les personnes du métier, auxquelles nous prétendons uniquement faire connaître les tentatives exécutées à Breteuil & à Aizy, & à qui il appartient d'en juger, n'auront pas de peine à prononcer si la conduite tenue dans ces opérations s'accorde bien avec les idées reçues dans l'art des forges & fourneaux à fer. La seule lecture attentive du procès-verbal a dû leur suffire ; toutes les réflexions qui en sont des dépendances, les nouveaux détails dans lesquels nous allons entrer relativement à la conclusion de cet écrit, ne sont que pour

(*a*) *Bannes*, différentes par leur poids, soit à raison de celui du charbon, soit à raison de la banne même, contiennent 20 poinçons : le poinçon, dans quelques endroits, a 20 pouces de diametre sur 28 de hauteur ; il se trouve des bannes qui ne pesent que 1500 livres. Entre Sambre & Meuse, on estime que la banne pese 2560 livres.

les personnes peu au fait de la matiere, & qui néanmoins pourraient être curieuses de tenter de nouveaux essais en ce genre. Il nous a paru utile dans ce cas, & même possible de mettre les opérations qui viennent d'être exposées, & les conclusions du procès-verbal, à portée d'être jugées par les personnes les moins instruites. Une suite de théorêmes & de lemmes que nous allons rassembler sur la fonte des mines, & dont l'application se fera naturellement, remplira à peu près ce but; la liaison de ces lemmes entr'eux formera un enchainement de rapports directs avec les opérations décrites dans le procès-verbal, & conduira, par des principes connus, à appercevoir le défaut de ces opérations. C'est ainsi que les principes des arts peuvent être réduits de maniere à être saisis facilement par les personnes capables seulement d'une attention raisonnable. Celles qui desireront un plus grand éclaircissement, le trouveront dans la description de l'art des forges & fourneaux à fer.

THÉOREME I.

L'art des forges & fourneaux à fer consiste à établir dans un fourneau une grande chaleur avec le moins de combustible possible.

THÉOREME II.

Le fer ne peut subir l'action du feu, ou qu'il n'acquiere un degré de perfection, ou qu'il ne se détruise. Dans l'opération la mieux conduite, il s'entraîne nécessairement beaucoup de fer qui se scorifie, & toujours il y a une perte considérable de sa substance: la science, l'habileté, en traitant le fer, consistent donc à en retenir tout ce qu'il peut fournir, de maniere qu'il s'en consomme en pure perte le moins possible.

LEMME I.

Un fourneau de fonderie demande à être rempli avec égalité, uniformité & sans relâche.

LEMME II.

La quantité mesurée & combinée d'alimens pour le fourneau, est ce qu'on appelle *charge;* elle se donne successivement à des distances réglées d'environ quatre-vingt minutes de durée, & doit se consommer en tems égaux; la régularité de ces charges n'est pas une circonstance de moindre conséquence que l'uniformité des mines & des charbons; l'exactitude du produit d'un fourneau en dépend aussi essentiellement (*a*). On doit donc

(*a*) La pratique du maître du fourneau dont on s'est servi, & qui est annotée dans le procès-verbal, est des plus sages; car pour employer plus de matériaux, loin qu'il en résulte de l'avantage, il s'ensuit beaucoup d'inconvéniens, soit pour la con-

faire attention que ce n'eſt qu'avec la plus grande prudence qu'on doit ſe permettre de s'écarter, même le plus légérement, de la maniere dont un fourneau ſe charge.

LEMME III.

Le mèlange proportionnel d'alimens pour le feu, ainſi que de minerai, de fondant & de correctif, dont les charges doivent être compoſées, eſt décidé article de conſéquence.

LEMME IV.

Le volume du charbon doit être invariable. (a)

LEMME V.

Le volume proportionné de mine au charbon employé, eſt un article ſur lequel on eſt aſſez d'accord. Dans pluſieurs provinces, il eſt preſque généralement reçu que, pour les plus grandes charges, le nombre de conges peut être porté à vingt-quatre ſur douze raſſes de charbon; on peut cependant obſerver que quelques maitres de forges n'adoptent point cette proportion.

LEMME VI.

La proportion de mine avec le charbon en général, eſt eſtimée comme 4050 eſt à 2484, ce qui donne 1798 de fonte; chaque coulée, ſuppoſée de neuf charges, eſt de douze heures de durée, devant produire de dix-huit cents à deux mille au plus pour une mine riche.

LEMME VII.

Un fourneau bien conduit peut, à vingt charges, produire cinq milliers de fonte en vingt-quatre heures, & ſoutenir un an & plus de travail; on prétend même qu'il eſt des eſpeces de mines qui, à ce travail, produiraient juſqu'à ſix ou ſept milliers, ſans différentes circonſtances qui peuvent réduire ce produit à moins de moitié.

LEMME VIII.

Le déchet ordinaire de la fonte réduite en fer, eſt communément d'un

ſommation d'alimens, ſoit pour la difficulté du mélange de beaucoup de matieres.

(a) Le poids variable du charbon & la contenance de la raſſe différente dans diverſes provinces, fait que cet article ne peut s'évaluer exactement que dans chaque forge. M. Grignon fixe ce volume à cinq raſſes, peſant 230 livres, ce qui ferait 170 livres pour une raſſe peſant 34 livres.

tiers au moins ; quinze cents de fonte pour un mille de fer, le poids diminuant au prorata du nombre des chaudes & des coups de marteaux.

De ces principes conſtatés par l'expérience fondée ſur des connaiſſances certaines de la mine, ſur une manipulation intelligente, il réſulte un procédé conſtant & invariable dans tous les points, un départ exact des matieres étrangeres qui reſtent unies intimement à la fonte ; & en même tems, dans chaque endroit, un état de conſommation fixe pour un mille de fonte, & pour un mille de fer.

Les opérations d'Aizy avec les braiſes de charbon de terre préſentent, à l'égard des réſultats, un fait qui eſt à remarquer. Il a été employé, pour parvenir à la *coulaiſon*, beaucoup plus de tems que ſi l'on eût employé des charbons de bois : de là deux inductions très-probables ; ſavoir, une plus grande conſommation de combuſtible, & dans la fonte une qualité défectueuſe, ſuite néceſſaire de la lenteur avec laquelle on eſt parvenu à la *coulaiſon*.

Quant à la manipulation variée, il eſt aiſé d'en juger, en ſuivant dans le procès-verbal les charges qui ont eu lieu pour chaque gueuſe. L'attention & l'exactitude à ſuivre la fonte du num 362, & peut-être de quelques autres, ne ſont pas bien conſtatées. Voyez *la remarque ſixieme.* Enfin l'inſinuation que préſente le procès-verbal ſur la gueuſe num. 359, voyez *la remarque* 2, mérite d'être réduite à ſa juſte valeur. Le regiſtre portatif du commis de la marque des fers à Châtillon-ſur-Seine, peut remplir ce dernier objet : j'ai cherché à m'en éclaircir d'une maniere poſitive.

Corollaires pour ſervir de réſumé à ce mémoire.

En terminant cette analyſe des opérations exécutées à Breteuil & à Aizy, nous ne pouvons nous empêcher de revenir à une réflexion qui certainement ſe préſentera à l'idée de nos lecteurs. Pluſieurs d'entr'eux regretteront ſans doute que les intentions du miniſtre qui a facilité ces tentatives, & les dépenſes du gouvernement ſoient entiérement infructueuſes. Ne ſerait-il pas au moins à deſirer qu'elles puiſſent ſervir dans les occaſions où l'on voudrait tenter d'autres eſſais ? Telles ont été mes vues en ſollicitant des renſeignemens qui ne me ſont parvenus qu'avec bien de la difficulté, & pour leſquels j'ai été obligé de m'adreſſer ſucceſſivement à différentes perſonnes. Le motif d'utilité qui m'a conduit, m'engage à eſſayer de faire tourner ces mêmes tentatives au profit des endroits dans leſquels, par la ſuite du tems, il y aurait de l'économie (à cauſe du bas prix) à ſe ſervir de charbon de terre par préférence au charbon de bois.

En s'arrêtant d'abord à ce qui regarde le combuſtible que l'on voudrait

substituer à celui qui est d'usage, il me semble qu'il est plusieurs questions bonnes à faire.

1°. Ne ferait-il pas nécessaire de connaître, d'une maniere très-précise ou très-approchante, le degré de chaleur de ces braises, par comparaison avec le degré de chaleur du charbon de bois, & sur-tout avec le degré de chaleur du même charbon de terre brut? Pour ce second article, c'est-à-dire, pour ce que j'appelle *braises de charbon de terre*, j'ajoute ici, d'un charbon de terre supposé conveuablement choisi, un auteur qui, je crois, est M. Baumé, a avancé comme certain en général, que trois doses de charbon de terre cuit, c'est-à-dire, ainsi réduit en braises, produisent la même chaleur qu'une dose de ce même charbon donnait brut, ou avant d'être préparé.

2°. N'y a-t-il pas une attention à faire pour ces braises comme pour le charbon de bois, relativement au tems écoulé depuis le cuisage, qui peut le rendre plus ou moins actif ?

3°. Pour les forges, il ne faut employer le charbon de bois qu'après trois semaines de son refroidissement. S'il est trop nouveau, il se consume trop vite, & sa chaleur très-brusque altere le fer.

Les braises de houille long-tems reposées, c'est-à-dire, employées long-tems après leur fabrication, conservent-elles toute leur qualité ?

Pour nous rapprocher maintenant de l'expérience en elle-même, c'est-à-dire, d'une expérience pour laquelle, en cherchant à éviter les frais d'une construction *ad hoc* sur les principes de M. Genssane, on voudrait se servir des hauts fourneaux de forges, tels qu'ils sont établis dans le royaume (*a*), ne pourrait-on pas proposer la marche suivante, si l'on voulait éviter la dépense du fourneau proposé par cet auteur? Nous croyons d'autant plus devoir exposer ici cette marche, qu'elle est le résultat des réflexions de l'une des personnes qui se sont prêtées obligeamment à nos différentes demandes successives : c'est par conséquent chose à laquelle cette personne a seule part, qui lui appartient en propre, & dont elle n'est pas libre de se dépouiller par modestie.

1°. Echauffer le fourneau avec du charbon de bois, & le faire marcher de même jusqu'à ce qu'il y ait au moins vingt coulées de faites au charbon de bois.

2°. N'admettre par charges, dans les premiers instans, qu'une demie rasée de charbon de terre.

3°. Après s'être assuré que la qualité de la fonte & des fers se trouve la même qu'elle était avant l'admission du charbon de terre, augmenter alors d'une autre demie rasée de ce charbon, & ainsi de suite, jusqu'à ce qu'on fût

(*a*) Tous les fourneaux à fondre la mine de fer, sont des fourneaux à manche, construits dans les principes des athanors, & dont la tour est perpendiculaire au foyer.

convaincu

convaincu que l'on ne peut faire mieux ; il n'eſt pas difficile de préſumer qu'il peut être fort eſſentiel d'habituer peu à peu le corps d'un fourneau en feu à un combuſtible, qui eſt pour lui un aliment tout nouveau, & dont la qualité encore mal connue doit autant influer ſur la qualité des fers, que la qualité des charbons de bois influe ſur le même point. Il ſerait très-permis de penſer qu'il conviendrait d'agir avec la même circonſpection aux foyers de forge conſtruits ſuivant l'uſage des lieux, tantôt en renardiere ou à l'allemande (ce qui eſt la méthode la plus économique), tantôt en affinerie.

4°. Chercher à fixer la quantité de chaux qu'il conviendrait d'ajouter, ſoit aux fourneaux, ſoit aux foyers de forge, ainſi que le tems de l'y admettre. (*a*) De l'utilité de l'admiſſion du charbon de terre à la fuſion des mines ; telle mine en admettrait une plus grande quantité que telle autre mine, ſans que la qualité des fontes & des fers en fût altérée ; ce ne ſera pas avec des principes vagues & généraux que l'on peut admettre une ſeule méthode.

Dans le nombre des citoyens, entre les mains deſquels la fabrication des fers eſt aujourd'hui, il en eſt pluſieurs qui non-ſeulement ſont très-éclairés, mais encore qui ſont capables d'en étendre la connaiſſance ; l'intérêt général doit être une circonſtance pour les engager à communiquer ſur cet objet le fruit de leurs lumieres & de leurs expériences : l'hiſtoire ſommaire que nous publions de l'uſage que l'on a tenté des braiſes de charbon de terre, pour fondre la mine de fer & affiner la gueuſe, leur ouvre un autre champ non moins important.

AVIS INTERESSANT

Aux phyſiciens naturaliſtes, aux entrepreneurs d'exploitation de mines de charbon, aux propriétaires de mines, aux chefs d'atteliers à fourneaux & autres conſommateurs de chauffage, ſur les différentes parties de cet ouvrage qui peuvent concerner les uns ou les autres, & qu'ils peuvent ſe procurer ſéparément.

Pour remplir le but qu'on s'eſt propoſé, en entreprenant ce travail, de raſſembler de toutes parts ce qui tient au charbon de terre, de faire de cet

(*a*) L'auteur du mémoire que j'ai cité plus haut, ſur les moyens d'améliorer les fers aigres, & de leur ôter leur fragilité, fait connaître les différentes tentatives par leſquelles il eſt parvenu à perfectionner ſa méthode d'admettre la chaux fondue aux foyers de forges, à fixer la quantité & le tems de l'y admettre.

ouvrage une espece de dépôt général dans lequel on puisse aller à la recherche des différens renseignemens à desirer touchant l'histoire physique, l'extraction, le commerce & les usages de ce fossile, il a été indispensable de le considérer sous ces différens points de vue, dans trois principaux pays. Malgré l'étendue que comporte le sujet traité en grand détail comme objet d'histoire naturelle, d'industrie, de commerce & de nécessité, on s'est appliqué à distribuer l'ouvrage dans un plan qui répond à l'intention que l'académie a eue, en entreprenant la description des arts & métiers, de *ménager aux artistes la facilité de se procurer les traités des arts qu'ils exercent, ou de ceux qu'ils voudraient connaître, sans être obligés d'en acheter en même tems d'autres qui leur seraient moins nécessaires* (*a*). Nous avons cru en conséquence devoir indiquer par cet avis, à ceux de nos lecteurs qui pourraient ne s'occuper des mines de charbon que sous un seul rapport, les différentes parties de l'ouvrage qu'ils peuvent se procurer séparément.

La premiere, publiée en 1768, est l'histoire physique, tant du charbon de terre que de ses mines, ou, si l'on veut, la connaissance de la substance soumise aux opérations ultérieures de l'exploitation & des divers usages; cette partie est principalement du ressort du naturaliste, qui peut s'en tenir à cette premiere distribution de l'ouvrage.

La seconde partie, composée d'une premiere & d'une seconde section publiées en 1773, fait connaître la pratique de l'exploitation, les usages & le commerce du charbon de terre au pays de Liege & en Angleterre; elle peut regarder les propriétaires de terreins à charbon, comme premiers intéressés à avoir des notions sur les moyens pratiqués pour mettre en valeur une production de leur sol; mais les maîtres-ouvriers & ceux qui se chargeraient d'entreprendre de ces exploitations, & qui doivent être jaloux de réussir, s'instruiront à fonds dans ces deux sections sur l'art de conduire en grand les fouilles & les travaux souterreins.

La troisieme section de cette seconde partie, publiée en 1774, présente le même tableau pour la France seulement. Les différentes provinces du royaume qui possedent des mines de charbon de terre (& elles sont nombreuses) sont passées en revue dans cette section : on y donne la connaissance de la maniere dont on y exploite ces mines; du prix & de la qualité du charbon qu'elles fournissent; du négoce qui s'en fait dans quelques provinces. La marche de ce commerce dans Paris y est consignée dans toutes ses parties, pour aider à en prendre une idée, & éclairer en même tems sur le monopole ouvert & caché. L'homme d'état, curieux de porter ses

(*a*) Avertissement de la description des arts par l'académie royale des sciences, publié en 1759, & inséré à la tête de la description de l'Art du charbonnier de bois, la premiere qui a paru.

regards ſur les nouvelles ſources de richeſſes & de commerce intérieur, pourra puiſer dans cette ſection quelques vues de ſpéculation ſur la circulation animée de ce commerce, ſur les moyens d'augmenter l'avantage du négociant & du conſommateur, ſur la légiſlation relative à ces mines, même ſur les abus par leſquels on parvient ſouvent à en éluder la ſageſſe. Voyez l'*introduction.*

La quatrieme ſection eſt diviſée en quatre articles, dont les trois publiés en 1776 renferment une théorie-pratique de l'exploitation, & des vues générales ſur l'adminiſtration des exploitations de mines; cette partie regarde proprement ce qu'on pourrait appeller *les ingénieurs des mines de charbon de terre.*

Le troiſieme & dernier article de cette quatrieme ſection publiée en 1777, traite de tout ce qu'on peut retirer d'utile pour les arts, tant du charbon de terre brut, que de ce qu'il laiſſe après lui lorſqu'il a paſſé par le feu. Ce foſſile y eſt enſuite conſidéré en particulier comme combuſtible qui ne doit pas être abſolument exclus des fourneaux métallurgiques, & qui peut dédommager complétement du dépériſſement des forêts pour les foyers domeſtiques. Les perſonnes qui ſont les vraies intéreſſées à la choſe, c'eſt-à-dire, les différens conſommateurs & artiſtes qui ont beſoin d'appliquer le feu à leurs opérations, trouveront dans cet eſſai de théorie-pratique, des regles de conduite pour employer à leur avantage le charbon de terre dans leurs atteliers. Tous les endroits enfin qui éprouvent de la difficulté pour le chauffage, y reconnaîtront les reſſources de ce foſſile, pour ſuppléer à la rareté & à la cherté du bois; on peut dire que cet article eſt pour des provinces entieres, ſoit en France, ſoit en pays étrangers, qui ſont menacées de diſette de chauffage, une *éveille* importante ſur le combuſtible qu'elles poſſedent dans leur ſol, ou qu'elles peuvent tirer, par la communication des rivieres, des contrées qui les avoiſinent.

Note des éditeurs. On voit à la ſuite des travaux de M. le comte de Stuard un recueil d'additions & de corrections pour l'ouvrage même de M. Morand; & nous devons d'autant plus les ſupprimer ici, que tout ce qu'elles contiennent d'intéreſſant eſt tiré des notes que nous avons ajoutées au texte de la premiere partie de ſon ouvrage dans notre tome VI, & dont il a cru devoir tranſcrire quelques unes dans celui-ci, afin, comme il le dit lui-même, que l'édition Pariſienne des cahiers des arts in-fol. ſe trouve, comme la nôtre, *revue*, *corrigée & augmentée.*



NOUVELLES ADDITIONS.

Manufacture de menus bijoux & ustensiles de jayet.

La propriété de quelques charbons connus dans différens pays, de pouvoir être débités, comme l'ambre, en petits ouvrages utiles ou curieux, en ustensiles de cabinets & de ménage, tasses, pommes de cannes, salieres, tabatieres, flambeaux, grands écritoires de bureaux, &c. n'est point du tout un objet étranger au plan de notre ouvrage. Les collections d'histoire naturelle offrent de ces échantillons de différens pays, où l'on s'occupe de cette espece de bijouterie de goût pour les colonies. Ce charbon, *kennel coal*, commun en Angleterre, dans le Staffordshire & le Lancashire, & qui n'est autre chose que le jayet, ne se travaille pas, au rapport de Robert Plot, avec des outils à pointes; ils casseraient le charbon: on emploie d'abord à cet ouvrage de grosses limes, auxquelles on fait succéder ensuite des limes plus fines; on acheve de polir avec du jonc.

Ce débit du charbon de terre-jayet en petits ouvrages, peut être pour quelques cantons un commerce digne d'attention. M. le Monnier (*a*), en parlant des mines de jayet de Bugarach, bourg situé au pied du pic du même nom, dans le Roussillon, remarque qu'on y travaille cette matiere assez proprement, pour en faire des colliers, des boutons, &c.

M. de Genssane (*b*), qui a vu à Peyrat & à la Bastide, villages sur le Ters, dans le vallon de Sainte-Colombe, deux moulins à jayet, en donne une description que je vais placer ici.

Moulin à jayet pour la polissure.

Celui de Bugarach est renfermé dans un bâtiment quarré, de seize pieds dans œuvre, dont le fondement en terre occupe en longueur tout le milieu: ce support de l'édifice est une voûte de huit pieds de large, de six pieds de hauteur, & qui s'éleve d'un bon pied au-dessus du rez-de-chaussée, pour former le sol ou le plancher du laboratoire.

(*a*) La méridienne de l'observatoire royal de Paris, par M. Cassini de Thury, avec des observations d'histoire naturelle, faites dans les provinces traversées par la méridienne, par M. le Monnier, page CCXV.

(*b*) Histoire naturelle de la province de Languedoc, tome IV, page 205.

Cette voûte eſt percée au centre d'un trou de dix-huit pouces de diametre, & reçoit un arbre vertical de dix pouces d'équarriſſage & de quinze pieds de longueur. Cet arbre eſt garni par le bas d'un pivot de fer arrondi en fuſeau, qui porte ſur une crapaudine de cuivre entaillée à demi-bois ſur une traverſe à moitié enterrée ſur le ſol de la voûte. L'extrêmité ſupérieure de l'arbre eſt garnie d'un tourillon engagé dans un anneau de fer, & fixé dans une poutre qui porte de part & d'autre ſur les murs du bâtiment ; & afin que la poutre ne varie point, elle eſt retenue par deux traverſes placées en croix ſur les quatre angles du même bâtiment.

Cette charpente forme tout-à-la-fois le plancher ſupérieur du laboratoire, & ſoutient celle du bâtiment qui, comme on vient de le voir, a quatre faces.

L'arbre montant porte une roue horizontale à ailerons recourbés, de cinq pieds de diametre ; elle eſt entiérement ſemblable à celle dont on fait uſage dans la plupart des moulins du Languedoc & du Dauphiné ; ſa poſition eſt ſur l'arbre, dans la voûte, à dix-huit pouces de terre, & elle reçoit d'un canal ou lançoir fait d'un gros arbre creuſé, l'eau qui y eſt amenée par un canal pratiqué à cet effet au rez-de-chauſſée : d'où l'on voit que cette roue tourne plus ou moins vite, ſuivant qu'on lui fournit plus ou moins d'eau.

Le même arbre portant la roue, après avoir traverſé le trou pratiqué à la voûte, porte un tambour fixé à deux pieds & demi au-deſſus du ſol du laboratoire, où il eſt ſoutenu par un croiſillon emmortaiſé dans l'arbre. Ce tambour a trois pieds de hauteur, ſur cinq pieds de diametre ; il eſt formé avec des douves comme celles d'un tonneau, & eſt très-uni & poli autour ; ſon diametre eſt le même par le haut & par le bas, ſes deux fonds débordent d'un bon pouce tout à l'entour, ce qui donne à ce tambour la forme d'une eſpece de groſſe bobeche ; de maniere que la roue qui eſt dans la voûte ne ſaurait tourner ſans que le tambour ne tourne également.

A un pied au-deſſus du tambour, il y a un canal circulaire d'environ huit pouces en quarré dans œuvre, qui regne tout à l'entour du tambour, & dont la moitié déborde en-dehors. Ce canal reçoit l'eau par un petit chêneau qui aboutit à une auge placée au-dehors du bâtiment, & cette même eau eſt élevée dans l'auge par une légere roue à pots, placée ſur le courant de l'aqueduc qui conduit l'eau ſur la roue placée au bas de la voûte.

Lorſque le canal circulaire ſe trouve aux deux tiers plein d'eau, il y a un petit canal de décharge à l'oppoſite du premier, qui conduit l'eau ſuperflue hors du bâtiment ; on a ſur-tout grand ſoin que tous ces chêneaux ne perdent pas une goutte d'eau, afin d'éviter toute eſpece de gâchis dans le laboratoire : on fera bientôt connaître leur uſage.

A dix-huit pouces de diſtance de la ſurface du tambour, & à neuf pouces plus bas que ſon fond inférieur, ſont placés horizontalement & à égale diſtance tout à l'entour, ſix meules entiérement ſemblables à celles des lapidaires, avec cette différence que celles-ci ſont d'un grès très-fin & tres-dur; elles ont quinze pouces de diametre, ſur environ un pouce & demi d'épaiſſeur; elles ſont montées chacune ſur un axe ou arbre vertical de fer, d'un pouce en quarré, & dont l'extrêmité inférieure qui eſt au-deſſous de la meule, eſt faite en pointe, & portée ſur une petite crapaudine fixée à ſix pouces au-deſſous de la meule. La partie ſupérieure de ces arbres, qui eſt au-deſſus des meules, eſt arrondie à ſon extrêmité en forme de tourillon, & s'éleve à trois pieds au-deſſus de la meule, où elle eſt engagée dans un petit collet de fer, ſur une petite charpente ou eſpece de potence: ce qui maintient l'arbre à-plomb, afin que la meule ſoit parfaitement horizontale. Au moyen de ces précautions, les meules tournent avec tant d'aiſance, qu'au moindre mouvement qu'on leur imprime elles ſe meuvent long-tems ſans s'arrêter.

La partie ſupérieure de chaque arbre eſt garnie d'une bobeche de bois dur, de quatre pouces de diametre, & d'environ cinq pouces de longueur, y compris leur bourrelet. Ces ſix bobeches ſont toutes placées à différentes hauteurs ſur leurs arbres, enſorte que chacune répond à-une hauteur différente du cylindre ou tambour.

Chaque bobeche reçoit une courroie ou laniere de cuir flexible, qui paſſe ſur le tambour de la même maniere que celles des roues de couteliers; avec cette ſeule différence, que chez ces ouvriers le mouvement eſt vertical, au lieu qu'ici il eſt horizontal. De cette maniere, les ſix courroies ſe trouvant ſur le tambour à des hauteurs différentes, ſont ſéparées les unes des autres, & ne s'embarraſſent point au moyen de la diſpoſition des bobeches; & c'eſt afin d'éviter cet inconvénient, qu'on les a placées à différentes hauteurs ſur leurs arbres. On ſerre & on lâche ces lanieres à volonté, ſuivant que le travail l'exige, au moyen d'une petite courroie en forme de lacet, à peu près comme l'on nouait autrefois les courroies des ſouliers.

Par cette diſpoſition, le tambour ne ſaurait tourner ſans faire tourner en même tems les bobeches, & conſéquemment les meules, avec beaucoup de facilité. M. de Genſſane a obſervé que, lorſque le moulin travaille rondement, le tambour fait ſon tour en quatre ſecondes de tems, & conſéquemment les meules ſont près de quatre tours par ſeconde.

Ce travail ne pouvant ſe faire qu'autant que les meules ſont continuellement arroſées d'un filet d'eau, le canal circulaire, dont il a été parlé, eſt percé d'un trou vis-à-vis de chaque meule; chaque trou eſt garni d'une eſpece de robinet de bois, au moyen duquel, & d'un petit chêneau qui eſt au-deſſous, on fait tomber ſur la meule l'eau qui y eſt néceſſaire.

Les meules ſont enchâſſées à fleur dans des lunettes pratiquées au milieu d'une forte planche de bois, de maniere qu'il n'y a qu'un bon quart de pouce d'intervalle entre la meule & le bord du contour de la lunette; c'eſt par cet intervalle que s'échappe l'eau qui tombe ſur la meule, & va ſe perdre au moyen d'un conduit ou plan incliné dans le trou de la voûte. Pour que les petits grains de jayet qui peuvent échapper des doigts des ouvriers ne ſe perdent point en tombant dans cet intervalle, on a fixé autour, ſur le bord de la lunette, une rondelle de cuir qui porte d'un demi-pouce tout autour de la meule, au moyen de quoi l'eau peut s'échapper entre la rondelle & la meule, ce que ne peuvent pas faire les grains de jayet.

Ces meules durent environ quatre ans; on les tire des bains de Rennes, dans le diocefe d'Alet. Quoique leur grain ſoit très-fin, elles ne ſeraient cependant pas capables, ſans quelque précaution, de donner aux ouvrages de jayet le poli néceſſaire. Auprès de chaque meule, il y a un morceau d'agate d'environ deux pouces de groſſeur plus ou moins, & poli ſur un de ſes côtés. Le moment & la maniere de s'en ſervir ſeront indiqués à leur place : nous finirons cette deſcription par une remarque que fait M. de Genſſane ſur la conſtruction du bâtiment. Il eſtime que, ſi au lieu de la forme quarrée qu'on lui donne, il était conſtruit en hexagone avec une croiſée à chaque face vis-à-vis de la meule, les ouvriers ſeraient mieux éclairés, & que leur travail ſerait plus commode.

Premier travail pour dégroſſir le jayet.

Les ouvriers à qui le jayet eſt remis par ceux qui en font le commerce, ſe nomment *eſcapontaires*, dont le travail conſiſte à dégroſſir l'ouvrage, & à lui donner la premiere façon; ils travaillent chacun dans leur particulier ſur une eſpece de billot ou fort établi, & ne ſe ſervent pour leur beſogne que de couteaux à lame large & fine. (*a*) Près d'eux ſont pluſieurs petites ſebilles de bois; dans les unes ils mettent les boutons dégroſſis de jayet, dans une autre les grains de chapelet, dans une troiſieme les grains pour les colliers, & ainſi de ſuite; de maniere que chaque ſebille ne contient que des pieces de même groſſeur, ſoit en boutons, ſoit en autres ouvrages.

Toutes ces ſebilles paſſent à des femmes, dont la tâche eſt de percer ces pieces avec des forets différens en fineſſe & en groſſeur, montés ſur de petits tours à bobeche, qui ſe tournent avec l'archet.

(*a*) Ils ſont déſignés, dans un ouvrage que je ne me rappelle pas, gros couteaux, ayant un grand pan de longueur, larges d'un demi-pan, du côté de la pointe venant en retréciſſant juſqu'au manche.

Chaque efpece d'affortiment de même groffeur, après avoir reçu cette façon, eft remife dans une petite fébille, pour recevoir une derniere main qui ne regarde plus les *efcapontaires*.

Second & dernier travail du jayet au moulin.

L'opération qui s'exécute au moulin, demande une bonne vue dans l'ouvrier; par rapport à cela, on n'y emploie que de la jeuneffe. Quatre filles ou femmes affifes, deux à droite & deux à gauche de la meule, ont chacune devant elles deux fébilles de bois; dans l'une font les ouvrages dégroffis, dans l'autre les ouvrages finis: la planche qui forme la lunette dans laquelle tourne la meule, fert de table, autour de laquelle elles font affifes de chaque côté de la meule, de maniere que deux travaillent de la main droite, & deux de la main gauche; elles peuvent avoir les unes & les autres tout le jour de la croifée fur leur ouvrage.

La fille qui travaille de la main droite, appuie fa main gauche fur fon genou gauche; avec le pouce & l'index de la main droite, elle prend une piece dégroffie dans la fébille, & l'applique fur la meule, le coude étant appuyé fur la table; de cette maniere elle forme la premiere facette à la piece; elle n'a pas befoin de l'autre main pour la feconde, l'habitude lui a fait contracter la facilité de tourner fa piece avec les deux doigts de la main droite, & de lui donner toutes les faces que demande l'ouvrage; d'où l'on voit qu'il n'y a que la main droite qui agiffe, la main gauche reftant toujours appuyée fur le genou, afin d'affermir l'attitude de l'ouvriere. La piece finie, ce qui eft prompt, elle eft mife dans la fébille qui lui eft deftinée; une autre déjà dégroffie, eft reprife dans la fébille qui eft auprès, & ainfi de fuite. Cette manœuvre laiffe juger qu'à l'égard des deux filles qui font à l'oppofite & en face, c'eft la main gauche qui agit, & la main droite eft appuyée fur le genou.

Quand le poli des pieces devient terne, les ouvrieres prennent l'agate placée près de la meule, la paffent fur la meule pour émouffer le grain du jayet, & le rendent très-uni.

Les ouvrages finis font remis à d'autres femmes qui paffent des fils dans les pieces qui en ont befoin, comme grains à colliers, grains à chapelet, &c. On les arrange enfuite fur du papier, pour être mis en paquets, & prêts à être vendus.

Circonftances particulieres fur ce commerce, rapportées par M. de Genffane.

Le jayet employé à ces ouvrages dans l'attelier de Bugarach, appartient aux veines qui font les moins fortes: on prétend que plus elles font fortes, moins

moins le jayet est dur, & moins il est précieux; il est en morceaux de différens volumes, dont les plus gros ne passent guere quatre pouces d'épaisseur, & sont même souvent beaucoup plus petits (*a*); ils se vendent à la livre depuis quatre jusqu'à dix francs, selon la finesse & la dureté.

Tout ce travail se paie à tant la grosse, ou au cent, suivant la qualité.

Sur six meules qui composent un moulin à jayet, il y a vingt-quatre filles employées: elles gagnent huit à neuf sols par jour, l'un portant l'autre.

Pour fournir au travail de ces ouvrieres, il faut sept à huit escapontaires, cinq à six femmes faisant agir les forets, autant pour passer les fils & arranger les ouvrages polis; de maniere qu'un moulin peut occuper entre quarante & cinquante personnes.

Tout ce monde ne laisse pas que de gagner chaque mois au-delà de 550 livres; les cinq moulins établis sur la riviere de Lers font entrer dans le vallon de Sainte-Colombre près de 33000 livres par an, outre le bénéfice du négociant qui occupe toutes ces personnes.

Fabrication de braises de charbon de terre dans des fourneaux clos, par M. Charles-Frédéric Kiesmann, minéralogiste de Bruxelles. (*b*)

Construction du fourneau.

Les pieds de ces fourneaux peuvent être bâtis de briques liées avec un mortier de chaux ordinaire jusqu'à la voûte des cendriers inclusivement; là commencera le sol du fourneau, lequel, comme le reste du fourneau, doit être fait intérieurement jusqu'à la hauteur du-dessus de la porte de pierres bien résistantes au feu, ou de bonnes briques cimentées avec une bonne argille: le trou de la grille ayant un pied en quarré, il faudra poser les barreaux de fer, qui doivent être d'un pouce en quarré & de trois pieds de longueur, de maniere qu'il y ait deux pouces d'intervalle de l'un à l'autre: afin de pouvoir ôter à volonté & remettre aisément les barreaux en place, on pratiquera des coulisses. Ces fourneaux construits, on les laisse sécher

(*a*) Les pieces travaillées bien plus en grand en Angleterre, donnent lieu de penser que l'opinion reçue à Bugarach n'est point du tout exacte; mais c'est toujours une maniere de tirer parti des petites portions de jayet.

(*b*) Mémoire qui a remporté le prix proposé en 1777 par la société royale des sciences de Montpellier, en conséquence d'une délibération des états-généraux de Languedoc. Ce mémoire, envoyé dès le mois de juillet 1777, a été imprimé en 1779 à la suite des memoires lus dans l'assemblée publique de la société royale le 25 nov. 1778.

lentement; après trois ou quatre jours on peut achever ce deffèchement en y allumant un petit feu.

Après avoir mis un peu de menu bois fur la grille, choifi une bonne houille *graffe* exempte de pierres ou de pyrites, on en prend des morceaux de la groffeur à peu près de fix, huit ou dix livres pefant; on en remplit le premier fourneau aux deux tiers ou aux trois quarts de fa hauteur intérieure, en rangeant les morceaux de maniere que l'air puiffe circuler librement dans les fourneaux, & de façon que les morceaux puiffent être retournés comme on le voudra avec un inftrument quand ils feront allumés.

Le feu mis au premier fourneau, l'on arrange le fecond, on l'allume, & ainfi de fuite à chaque; deux ouvriers en fe relevant, peuvent gouverner quatre fourneaux jour & nuit: les différentes chofes dont ils doivent être approvifionnés, confiftent en un long *tifonnier*, ou fimple, ou armé dans fon bout de deux pointes comme une fourche, d'une longue & forte *tenaille* qui fe manie à deux mains, d'un *rable de fer* à long manche, d'une grande *pelle à four* auffi à long manche, de *baquets* remplis de menue houille en petits morceaux menus, & d'un *garde-feu*, à la faveur duquel l'ouvrier peut approcher du fourneau lorfqu'il eft embrafé, & manœuvrer aifément. La ftructure de cette piece eft très-fimple, les pieds ou pattes de deux morceaux de bois quarrés ou croifés, dans le milieu defquels eft fiché une perche de médiocre groffeur en forme d'un pied de tête à perruque; fur cette perche on cloue une planche large de fix pieds.

Quand les fourneaux font allumés, les morceaux qui font ou fur la grille ou près de la grille, doivent être attaqués & échauffés par le feu plus que tous les autres: c'eft ce qui arrive auffi; ils fe détachent en conféquence des autres morceaux de charbon qui fe collent enfemble, parce que leur bitume n'eft pas encore détruit. Il eft donc néceffaire de vifiter de tems en tems les fourneaux en ouvrant la porte; l'ouvrier tire une, deux ou trois barres de la grille, & avec le tifonnier il fait tomber par le trou de la grille dans le cendrier les morceaux de charbon qui font cuits, d'où il les faifit avec la tenaille lorfqu'ils ne donnent plus ni odeur ni flamme, pour les porter à une autre place derriere lui par tas: là ils s'éteignent d'eux-mêmes.

Quant aux barres de fer qu'il a retirées, il aura foin d'y jeter de l'eau, afin de les refroidir, puis de les remettre en place; & avec le tifonnier ou le rable il fera retomber les autres charbons dans les endroits vuides.

Avec les charbons que l'on retire, il tombe de tems en tems des braifes qui ne font point completes; il faut les remettre dans le fourneau par la porte.

A mefure que le fourneau fe vuide jufqu'à la moitié de la hauteur de la

porte, l'ouvrier prend avec la pelle à feu de la menue houille, la met au fourneau ſur les charbons allumés, ayant attention de la mettre par tas de diſtance en diſtance, afin que ces tas venant à ſe recoller par la chaleur, forment une ſeule & même piece. Lorſqu'ils ſont pris enſemble, l'ouvrier, à proportion qu'il aura retiré du charbon par le cendrier, remettra par la porte du fourneau de nouvelles pieces de houille, en les y entaſſant autant qu'il ſera poſſible. Cette manœuvre ſe continue tant qu'on veut charbonner de la houille, ſans que les fourneaux ſe refroidiſſent. (*a*) Ces fourneaux à la longue s'endommagent : pour les réparer il eſt indiſpenſable de les laiſſer refroidir.

Tandis qu'un ouvrier eſt occupé aux fourneaux, l'autre tranſporte en brouettes les braiſes refroidies dans le magaſin ; là des enfans, ſoit avec des petits blocs de bois de dix pouces ou d'un pied de hauteur, ſoit avec un couperet, hachent & coupent les gros morceaux, pour les avoir de la groſſeur d'œufs de poules à peu près : il eſt indifférent qu'ils ſoient un peu plus gros ou un peu plus petits. Ces morceaux conviennent également pour les fourneaux de fonte & pour les foyers de raffinage : M. Kiefmann s'en ſert journellement dans ſon laboratoire, tant pour la fonte des métaux que pour le raffinage, pour la coupelle de l'argent, pour la refonte de l'or, & pour les eſſais de toute ſorte de minéraux. Il aſſure faire avec un quintal de charbon de houille plus d'ouvrage qu'avec deux quintaux de charbon de bois. M. Needham, de l'académie impériale & royale des ſciences, arts & belles-lettres de Bruxelles, atteſte dans un certificat ſigné de lui à la ſuite du mémoire, s'être trouvé pluſieurs fois au laboratoire du ſieur Kiefmann, lorſqu'il travaillait à la fonte de différens métaux, & l'avoir vu n'employer dans ſes fourneaux que des charbons de houille charbonnés de la maniere détaillée dans le mémoire : le même ſavant ajoute que toutes les opérations, les eſſais même, ont été auſſi parfaits que s'ils avaient été faits avec du charbon de bois.

La houille ainſi réduite préſente à l'œil les phénomenes connus ſur toutes les braiſes de charbon de terre. M. Kiefmann dit qu'elle perd conſidérablement de ſon poids, mais rien de ſon volume ; au contraire, un quintal de bonne houille *graſſe*, qui eſt *la meilleure eſpece pour cette opération*, ſans pierre ni pyrite, acquiert, étant *charbonnée*, un plus grand volume que celui qu'elle avait avant le charbonnage ; plus il eſt poreux & léger, plus il eſt propre aux travaux : c'eſt la vraie marque qu'il eſt bien charbonné. Ces braiſes allumées dans une forge ou dans un fourneau à vent, ne donnent que la même flamme des charbons de bois, & ne communiquent aucune

(*a*) Cette méthode ingénieuſe d'avoir des braiſes de charbon paraît approchante de ce qui ſe pratique à Scheffield, & dans les manufactures de limes, du voiſinage de Newcaſtle.

mauvaise qualité au fer dans les fontes en grand, *si les especes de minerais sont d'une bonne qualité & d'une nature convenable.* Cette remarque importante à mon avis, & sur laquelle j'ai insisté lorsque j'ai décrit les différentes opérations métallurgiques exécutées avec le charbon de terre réduit en coacks ou braises, n'a point échappé à M. Kiesmann. Pour charbonner commodément ce qu'il faut de houille pour un ou deux fourneaux de fonte, il propose, selon la quantité de braises dont on a besoin, trois ou quatre fourneaux sur un même corps de maçonnerie, servant de piedestal, dans lequel on menagera des trous de cendriers, sous les grilles de chaque fourneau en particulier.

M. Kiesmann ajoute à ces remarques deux observations bonnes à rapporter ici : avec les menus braisons qui se détachent des *coacks*, on peut, selon lui, en les empatant avec de la glaise, en faire des boulets pour le chauffage ; ce qui s'accorde avec ce que nous avons rapporté ailleurs. Il pense aussi que les petits forgerons peuvent les préférer à la houille brute, en les trempant simplement avec de l'eau. J'observe à cet égard que l'idée de M. Kiesmann est tres-intéressante : la réflexion vient entiérement à son appui. Si, en effet, on suit un peu attentivement le travail de ces ouvriers, il est aisé de remarquer que ce n'est point du tout lorsque le charbon donne de la flamme, que leurs fers se chauffent ; cet effet ne s'opere véritablement que dans l'instant où tout le charbon ramassé est parvenu à l'état d'incandescendance ; il reste néanmoins à constater si ces braises pourraient satisfaire avec succès à cet usage, à quelque degré que ce soit qu'elles eussent été cuites ou desséchées. Il serait possible que cette préparation portée au dernier période les appauvrirait à un point qui les rendit infructueuses pour cet objet. M. le Prieur, curé d'Albin en Rouergne, a fait faire l'expérience des *carrals* par des maréchaux du lieu, & ils n'ont pas trouvé que ces braises chauffent autant que le charbon brut.

Opération pour une fonte avec les braises de charbon de terre obtenues dans les fourneaux de M. Kiesmann. (a)

Il est essentiel avant tout de ne pas perdre de vue la remarque que j'ai rappellée à l'occasion de la méthode de cet artiste, sur laquelle j'avais déjà tâché de fixer l'attention de ceux qui s'occupent de ces métaux. M. Kiesmann observe que dans les différentes especes de mines ferrugineuses il y en a dont on ne peut par aucune opération tirer un bon fer à forger, mais seulement du fer à couler ; que, si les minerais de fer sont de nature à four-

(a) Extrait du mémoire qui a remporté le prix de la société de Montpellier.

nir un bon fer quand on les traitera avec le charbon de bois, ils le fourniront également quand ils feront travaillés avec la houille charbonnée. Voici maintenant la maniere dont il procede.

D'après la propriété connue de ces braifes, de s'allumer plus lentement que le charbon de bois, on doit, pour fe difpofer à une fonte, commencer par mettre dans l'ouvrage un peu de charbon de bois foutenu par une efpece de grille formée de barres de fer croifées, l'allumer & charger immédiatement après des charbons de terre par-deffus. Comme il convient de chauffer toujours les fourneaux de fonte à un certain degré, avant de charger les minéraux, il faut que ce fourneau foit rempli de charbon jufqu'à la moitié & un peu plus; on fera mouvoir les foufflets très-doucement & feulement autant qu'il eft néceffaire pour donner un peu plus d'activité au feu, qui doit allumer les coacks de maniere qu'on ne s'en fervira plus quand les charbons feront bien allumés. (*a*) Lorfque cette partie de charbon fera bien en feu, on en remettra auffi-tôt d'autres par-deffus, jufqu'à ce que le maître fondeur reconnaiffe que fon fourneau eft en état d'être chargé de minerai, ce qui aura lieu au bout de dix-huit heures. Si le fondeur s'apperçoit que le feu eft trop violent, il doit y mettre une petite charge de nouveau charbon pour amortir le volume du feu; en même tems on retirera les barres de fer, & l'on fera agir les foufflets; peu à peu on chargera du minerai, jufqu'à ce qu'on voie qu'il commence à y avoir de la matiere dans le fond du fourneau: pour lors, après avoir chargé du charbon, on augmentera la charge des minerais chaque fois que l'on aura chargé peu à peu du charbon; par là on obtiendra une meilleure gueufe.

Pour faire une fonte blanche.

On ne doit pas craindre de faire la charge du minerai plus forte prefque de moitié que celle qui fe met ordinairement pour une charge de bois, parce que le feu eft beaucoup plus vif & plus ardent que celui du charbon végétal, & que la fonte ira beaucoup plus vite; elle fera au moins un quart de tems plus tôt achevée qu'avec les charbons de bois; & comme on peut charger les braifes de charbon de terre d'une plus grande quantité de minerai, outre le gain du tems on épargnera beaucoup de combuftible, ce qui dédommagera bien des frais & des dépenfes de la main-d'œuvre & de la façon des charbons.

Pour réuffir encore mieux, il ferait bon, felon M. Kiefmann, que les deux

(*a*) Ces foufflets doivent, felon M. Kiefmann, être fimples & de la grande forte, donnant beaucoup de vent.

soufflets ne fussent pas dans une même tuyere, mais que chaque soufflet eût sa tuyere posée de façon que le vent fût obligé de se croiser dans l'intérieur du fourneau.

Il résultera de là que les charbons de terre qui sont plus durs & plus lents à se consommer que les charbons de bois, se consumeront mieux, & que l'œuvre sera plus nette.

Le fondeur doit aussi se ménager, ou par les tuyeres, ou encore mieux entre les deux tuyeres, une ouverture par laquelle il puisse introduire de tems en tems pendant la fonte un tisonnier ou une baguette de fer un peu courbée à son extrêmité, nettoyer en la tournant le devant des tuyeres, & soulever un peu les charbons trop affaissés, afin que le vent des soufflets se distribue mieux dans toute la capacité du fourneau.

En observant ponctuellement cette manœuvre, M. Kiesmann regarde comme certain que l'on obtiendra des gueuses de fer aussi bonnes en qualité que celles obtenues avec le charbon de bois.

Raffinage du fer.

Pour cette opération avec les braises de charbon de terre, M. Kiesmann observe seulement qu'il convient de mêler ce combustible avec un tiers ou une moitié de charbon de bois; ce n'est pas, à ce qu'il prétend, que celui-ci contribue en rien à la bonne qualité du fer, mais c'est uniquement parce que les charbons de terre sont sujets à s'éteindre par le contact de l'air, & que le foyer du raffinage dans sa partie extérieure, sur laquelle les soufflets ne peuvent étendre leur action, est exposé à l'air. Il n'est donc ici question que d'entretenir le feu des braises de houille.

L'auteur observe de plus, dans le raffinage des gueuses, qu'en faisant dans le premier feu des petits *lopins*, & en les passant ensuite à un second feu, afin de les ramasser & d'en faire de grosses loupes, on obtient un fer d'une bien meilleure qualité que si l'on eût d'abord fait de grosses loupes à un seul feu. M. Kiesmann préfere la qualité de son ouvrage à la quantité, & aime mieux le vendre à bon marché, ou même n'en point avoir de débit.

Désoufrement du charbon de terre dans des alumelles, par M. de Genssane.

Les canaux ou rigoles marqués d'espace en espace sur l'aire du fourneau paraissent une perfection ajoutée à cette construction. Elles donnent de l'activité au feu, &c. aussi elles ont été depuis adoptées par toutes les personnes qui se sont occupées de cette fabrication, entr'autres par M. de Genssane, qui a publié, en 1779, ses vues & ses idées sur cet objet. (*a*)

(*a*) Extrait du Journal de physique du mois de novembre 1779, page 337.

Ce minéralogiste pose d'abord pour principe, que le nœud de l'épuration du charbon de terre, pour le rendre propre à la fonte des mines, consiste à dégager ce fossile de deux substances également nuisibles à ces sortes d'opérations (le soufre & le bitume) & à prendre garde cependant de le dépouiller de sa qualité combustible : il observe que le soufre, quoique bien plus volatil que le bitume, ne s'en sépare qu'après que cette partie graisseuse s'en est dégagée, ou qu'après qu'elle est consumée par le feu, & que ce n'est qu'alors que ce charbon rend une vraie odeur de soufre.

L'auteur recherche ensuite pourquoi jusqu'à ce jour cette opération de l'épurement *en alumelle* à l'air libre, la plus commode & la plus expéditive, selon lui, n'a pu être exécutée en France assez parfaitement pour que les charbons ainsi préparés aient pu être employés avec succès aux travaux des forges à fer. Ayant remarqué que dans les meules faites tout simplement sur un terrein uni, comme cela se pratiquait assez communément, les couches supérieures de la meule se trouvaient incomparablement mieux épurées, & que les couches inférieures, quelques précautions qu'il prît, contenaient toujours un peu de bitume qui les rendait mattes & beaucoup plus pesantes que les premieres : il en a conclu que le degré de chaleur, éprouvé par ces dernieres couches, était insuffisant pour détruire la partie bitumineuse, encore moins pour dissiper la partie sulfureuse, qui ne s'en sépare qu'après la consommation du bitume. Il présume que ce bitume ne dépose son acide que lorsque le feu l'a entiérement atténué ; & qu'alors cet acide, se combinant avec la partie inflammable, forme le soufre qui ne peut s'exhaler qu'après qu'il a été formé. La chose lui parait d'autant plus probable, que pour dégager le soufre des substances minérales qui le recelent, il ne faut qu'un léger degré de feu.

De ces différentes remarques M. de Gensane conclut que, tant qu'il y a du bitume dans les couches inférieures, le soufre ne peut s'en séparer, & que jamais le charbon de terre ne pourrait s'épurer complétement. La chose, selon lui, est encore moins possible dans des vaisseaux fermés, tels que ceux usités dans quelques endroits de l'Allemagne & en Ecosse, où l'on profite d'une partie du bitume & de l'huile du charbon, parce que le feu n'a jamais assez d'intensité dans ces fourneaux pour consommer toute la partie bitumineuse qui donne lieu à la formation du soufre. Ce n'est qu'en pratiquant au-dessous du sol du fourneau des canaux, qu'on peut porter de l'air dans tous les tas de charbon, & y maintenir un feu égal ; ce n'est qu'en ménageant une retraite au bitume, qu'on peut parvenir à dépurer parfaitement le charbon des substances nuisibles à la fonte des mines : M. de Gensane a, en conséquence, imaginé pour cela de placer dans les intervalles des rigoles, du sable dans lequel découle ce bitume. En effet, ce sable pénétré, imprégné de bitume, devient quelquefois humide, il se graisse même ; il faut alors le changer,

& en le faifant bouillir dans l'eau, le dépouiller de cette huile qui vient à la furface de l'eau, dont on le fépare en l'écumant: c'eft une efpece de goudron très-bon pour les voitures quand il a été raffiné. L'opération fe borne à le faire bouillir à feu lent, jufqu'à parfaite évaporation de l'eau qui y était unie, & jufqu'à ce qu'il prenne la confiftance d'une huile graffe.

Pour obvier à l'inconvénient réfultant de l'engorgement que pourrait occafionner le bitume, M. de Genffane imagina d'abord des rigoles en terre, comme on a vu que l'a pratiqué M. le comte de Stuard, afin que le bitume fondu pût s'écouler par les canaux; mais jugeant en même tems que celui qui fe trouverait éloigné de ces conduits n'aurait pas la facilité d'y arriver, & obfervant que les couches inférieures de la meule ne recevaient pas affez d'air, conféquemment affez de feu, pour que la dépuration fe fît exactement, il prit le parti de former fes rigoles en pierres, & de remplir les intervalles angulaires avec du gros gravier bien lavé, pour fervir de réfervoir au bitume coulant des charbons; & comme il peut auffi, felon lui, refluer de ce réfervoir dans les rigoles, ou plutôt s'engorger dans ces canaux faute de conferver l'état coulant, M. de Genffane eft d'avis de ne pas joindre exactement les briques dont il recommande de couvrir les rigoles, comme on le verra. Ces rigoles n'ont pas feulement l'avantage de favorifer l'évacuation du bitume en liquéfaction, en devenant des efpeces des regiftres pour porter l'air dans les parties qui en ont befoin, & pour le fupprimer dans les endroits où il ferait trop fort, en fermant les portes ou ouvertures extérieures des regiftres, du côté où le feu eft trop fort, & les ouvrant du côté où il eft trop faible. Cette conftruction préfente encore l'avantage de fournir tout l'air néceffaire à l'entretien du feu dans les couches inférieures de la meule.

Avant de décrire la conftruction du fourneau telle qu'il la propofe, M. de Genffane donne fon fentiment fur le choix des charbons les plus propres à fubir cette opération. Il exclut, conformément à la pratique reçue, les charbons mêlés de *nerfs*, & qu'il appelle *charbons nerveux*, c'eft-à-dire, mêlés avec un fchifte noir, plus ou moins femés de grains pyriteux. Les *coacks* qui en réfultent font terreux & plus nuifibles que fi ces charbons n'avaient pas été épurés: il exclut auffi les charbons que j'appelle charbons fecs, & qu'il nomme *charbons jayet.* Ces charbons étant alliés à un bitume qu'on pourrait dire deffêché, peu nourri, ne laiffent après leur cuifage qu'un *caput mortuum* ftérile.

Les charbons adoptés par M. de Genffane, comme propres à cette opération, font le *charbon maréchal*, féparé de fes nerfs; il eft en cela d'accord avec l'expérience.

Le charbon qu'il nomme *charbon léger*, ne donne, étant épuré, qu'un *coack* de peu de durée au feu, & qui fe réduit en cendres.

Fourneau

Fourneau en alumelle pour obtenir en trente-six ou quarante heures ou davantage, soixante à soixante & dix quintaux pesant de braises, de cent soixante-dix à cent quatre-vingt-quinze quintaux de charbon de terre.

Dispositif. On commence par se munir des matériaux qui doivent entrer dans la construction de l'alumelle ; savoir, de charbon de terre en menu poussier, ou mis dans cet état, ou tiré parmi les charbons, même de poussier de charbon brûlé, & de pierres seches, soit de grès, soit de schiste, un peu fortes, de briques, de quelques tuileaux & de gros sable bien lavé, pour qu'il n'y ait plus aucun mêlange de terre. La suite de cette description va faire voir les usages de chacun de ces matériaux. On ramasse aussi le charbon de terre qui doit entrer dans le fourneau, concassé de la grosseur du poing, & choisi sans aucun nerf.

On commence par former une aire de vingt-quatre pieds en quarré, bien battue avec une *batte* ou une *demoiselle* bien applanie, &c Sur le milieu de l'aire on trace un quarré dont les côtés auront huit enjambées de longueur ; on coupe ensuite les angles de ce quarré pour avoir une aire de figure octogone, donnant aux petits côtés six pieds de longueur & neuf pieds & demi aux grands côtés.

Dans l'intérieur de la ligne qui forme l'octogone, creusez un bon demi-pied de profondeur la fondation d'un mur de pourtour, auquel vous donnerez quinze pouces d'épaisseur & dix-huit pouces de hauteur au-dessus des terreins, en observant de laisser au milieu, de chaque côté & à fleur de terre, des trous ou ouvertures d'un bon demi-pied en quarré : cela fait, vous formerez diagonalement, d'une ouverture à l'autre, des canaux ou rigoles, comme le faisait M. de Stuard, de six pouces de largeur & autant de profondeur. Ces rigoles seront faites avec les pierres dont il a été fait mention, de maniere qu'elles aient une bonne assise & qu'elles ne se dérangent point facilement. Vous les couvrirez ensuite avec vos briques placées à un pouce d'intervalle les unes des autres, sans être aucunement assujetties, de maniere qu'on puisse en lever quelques-unes au besoin. Les portes de ces rigoles doivent être munies chacune d'un bouchon, pour les ouvrir ou les fermer selon les circonstances. Les rigoles arrangées, on remplit les intervalles avec le gros sable jusqu'à fleur du dessus des briques qui servent de couvertures aux rigoles, en unissant bien le tout de niveau, de façon qu'il y ait du jour entre les briques.

Arrangement & gouvernement du fourneau.

La place ou fosse à charbon préparée, on couvre l'aire avec les plus forts morceaux de charbon ; ceux de moyenne grosseur sont arrangés dessus ce pre-

mier lit, & ainsi de suite pour les couches supérieures disposées en forme de cône surbaissé de la hauteur environ de trois à quatre pieds, de maniere que le pied de la meule se trouve retenu contre le mur de pourtour de la charbonniere.

En formant la meule, on a soin de conserver dans le centre un vuide de sept à huit pouces sur toute la hauteur du tas, rempli à mesure qu'on a formé ce vuide de menus branchages de bois sec & de tout autre combustible, auquel on doit mettre le feu pour allumer le fourneau.

Le fourneau chargé, en suivant l'arrangement des différens lits, on égalisera autant qu'il se peut toute la surface de la pile. Sur sa totalité, excepté néanmoins le dessus du tas où l'on ne met rien, on formera avec l'espece de mortier fait de poussier de charbon brut, ou de braises un peu mouillées, une chemise d'environ deux doigts d'épaisseur, un peu davantage vers le pied de la meule. On affermit légérement cette chemise en la battant à plat avec une pelle, pour que le feu ne la dérange point, & qu'elle devienne par l'embrasement une espece de croûte; elle se fend & se crevasse dans plusieurs endroits, & cela ne favorise que davantage la sortie de la fumée.

Cela fait, portez dans le centre de la meule, qui ne doit pas être couverte de frasier, une pelletée de braise ou de charbon de bois allumé: dès que le centre est enflammé, fermez le trou avec un gros morceau de charbon, ayant attention que le feu ne s'éteigne point; observez en même tems la marche du feu, afin de la conduire. Elle doit être telle qu'à mesure que le feu descend en brûlant le bois qui a servi à l'allumer, le charbon de terre qui lui est contigu dans le centre du fourneau s'allume aussi, & gagne peu à peu à l'entour sur toute la hauteur. Si l'on s'apperçoit que le feu s'étend plus d'un côté que d'un autre, & qu'il ne s'éloigne pas également par-tout du point milieu, on ôte l'air de ce côté, & on arrête le progrès du feu en fermant la porte de la rigole du côté qui répond à celui où le feu gagne trop vîte. Lorsque le feu devient trop violent dans toute l'étendue de la pile, il est nécessaire d'ôter l'air au fourneau, en bouchant toutes les rigoles, & de veiller attentivement à ce que la flamme ne sorte point en-dessous du tas; ce qui ferait consumer le charbon en cendres. Dans le cas où la flamme s'échapperait du tas, on y jeterait une pelletée de frasier. Les trous un peu considérables, qui paraîtront se former, seront bouchés avec du frasil mouillé, ou bien on les couvrira avec des tuileaux.

Marque de l'opération achevée.

La fin de l'opération est annoncée par la fumée & par l'odeur qui s'exhale de la pile. La premiere fumée est noire & épaisse, ayant d'abord une forte odeur de bitume ou d'asphalte, qui s'anéantit; la fumée devient ensuite

bleuâtre & transparente. A l'odeur de bitume, succede une odeur de soufre: à mesure que celle-ci se dissipe, la fumée diminue & devient blanche.

Quand il n'y a plus d'odeur de soufre, & qu'il n'y a presque plus de fumée, on bouche avec du fraisier tous les endroits par lesquels la fumée s'échappe; on bouche les portes des rigoles, afin d'étouffer le feu.

Sept ou huit heures après, on retire les charbons avec légéreté, de maniere à ne pas briser les braises qui sont alors tendres & friables. On emploie à cette manœuvre des rateaux de fer à longues dents un peu recourbées; à mesure qu'on retire ces braises, on les étend à terre & elles s'éteignent d'elles-mêmes fort promptement. Elles ne doivent être portées au magasin que lorsqu'elles sont refroidies en entier.

Toutes les fois qu'on charge de nouveau le fourneau, il est bon de s'assurer si les rigoles ne sont point embarrassées par la graisse qui a transsudé des charbons: il ne s'agit pour cela que de lever quelques-unes des briques placées sur les rigoles; & si elles sont embarrassées, il faut changer le sable qui peut servir encore, après l'avoir fait bouillir dans l'eau, d'où l'on peut en retirer le bitume.

Un homme pour le jour & un homme pour la nuit suffisent à trois fourneaux; il en faut un troisieme pour aider à charger & à décharger le fourneau, préparer le fraisier, &c.

M. de Genssane remarque que les braises résultantes de ces cent soixante-dix à cent quatre-vingt-quinze quintaux de charbon brut, ne sont parfaitement épurées & propres aux travaux des forges à fer, que quand le charbon a subi la diminution de poids, que nous avons portée dans le titre de ce mémoire. Il n'en n'est pas de même du volume; car au fraisier près, on retire, se'on lui, presqu'autant de braises qu'on avait de charbon brut; & à la fonte elle foisonne beaucoup plus que le charbon de bois.

Exploitation des mines de Provence. (a)

PRESQUE par-tout dans cette province, on s'en tient à exploiter les mines les plus superficielles; la modicité des prix du charbon de terre ne permet pas de penser à faire des travaux en grand.

Dans les commencemens on donnait dans ces mines depuis quinze jusqu'à vingt livres aux propriétaires, & l'on pouvait extraire pendant une année le charbon que l'on voulait. Les frais de l'exploitation & de l'exportation regardoient l'extracteur; aujourd'hui ce sont les propriétaires qui se chargent de tout; ils font exploiter, & vendent le charbon au poids.

(a) Tout ce que je vais dire sur cet article, est un relevé du mémoire que M. Bernard a bien voulu me communiquer, & dont j'ai emprunté tout ce qui a trait dans le supplément aux états minéralogiques à la composition des mines de Provence.

La maniere de procéder consiste à enfoncer un puits de mine quelquefois dans la direction de la veine ; mais communément on l'assied dans les bancs de rocher, afin de les traverser, en y pratiquant grossiérement des degrés fort étroits. Le toit s'étançonne avec des pierres de *nerfs*, de *blus*, &c.

Trois outils suffisent pour le travail de ces mines. 1°. Un pic de fer prismatique d'un pouce d'équarrissage, long d'un pied, terminé en pointe, qu'on a soin de réparer & de tremper tous les jours : le manche a environ quatre pieds de longueur. 2°. La masse de fer est employée principalement à briser les rochers qui font la croûte & les nœuds formés par le *lon cassion*. 3°. Enfin le levier avec le pic & quelquefois la poudre à canon sont mis en usage pour la pierre dure. Il en coûte jusqu'à soixante francs pour la canne quarrée d'excavation dans cette pierre.

Les nœuds qui se rencontrent dans ces mines sont formés par le *lon cassion*, qui au lieu de former à l'ordinaire une couche de deux ou trois pouces d'épaisseur, prend toute la place du charbon dans la veine, au point non-seulement d'occuper tout cet espace entre les deux *épaules*, mais encore d'écarter les *épaules* l'une de l'autre & de les renfler.

Communément les ouvriers exploitent ce nœud, lorsqu'ils lui soupçonnent une grande étendue, & qu'il y a assez près de là une galerie ouverte : ils percent des couches intermédiaires, afin d'éviter ce nœud, en allant de l'une de ces galeries dans l'autre.

Dans les mines où les veines sont étroites, c'est-à-dire de peu d'épaisseur, on ne perce point de galeries ; il faudrait prendre sur la couverture que l'on a vu être un banc de rocher dur & sauvage, & désunir la cloison qui sépare les deux veines, lesquelles n'ont souvent qu'un pied d'épaisseur ; la dépense excéderait de beaucoup le profit ; on aime mieux faire travailler ces veines de la maniere la plus incommode qui se puisse pour les ouvriers. A demi penchés, le corps appuyé principalement sur le côté opposé à la partie de la mine qu'ils attaquent dans un espace à peine de deux pieds de large, ils s'y traînent en soutenant la cloison avec des pierres plates, prises d'espace en espace sur le lit & sur le toit de la veine, & détachent la houille. Des enfans à moitié nus, qui suivent l'ouvrier, placent le charbon sur un petit chariot d'un pied de haut, ou dans des *cabas* ; ils le traînent au pied du puits de la mine, & le portent en-haut sur leur tête.

A *Manosque*, à *Saint-Martin*, à *Dauphin*, & dans le quartier limitrophe, on ouvre dans la partie la plus basse possible, une galerie tracée horizontalement ; la hauteur est ordinairement de six pieds ; la largeur se regle sur l'éloignement des épaules ; le toit de la galerie s'appelle *lon célefte*, le sol *lon saon*.

Quand la mine est au voisinage d'un ruisseau ou d'un torrent, la galerie

s'ouvre quelquefois dans un endroit affez élevé, au-deffus du niveau de l'eau. La raifon de cette conduite eft de fortir plus commodément le charbon, & de le garantir du rifque d'être emporté par les eaux. Afin de remplir cet objet, on donne un peu de pente à la galerie, & elle ne fe pouffe horizontalement que lorfque l'on eft arrivé aux environs du ruiffeau.

Comme dès que le travail fe fait au-deffous du niveau du ruiffeau, les ouvriers fe trouvent dans l'eau, ils ne font pas toujours à même de creufer leurs nouvelles galeries au-deffous de la premiere, ce qui eft plus avantageux, à ce qu'ils imaginent: ils mettent toujours à profit, autant que cela eft poffible, la difpofition du local, pour fe garantir des eaux.

Aux mines de *Manofque*, le long de Paradis, où le ruiffeau a dans cet endroit beaucoup de pente, & le lit une toife de largeur feulement, le lit eft creufé devant la mine, de maniere que le fol de la galerie ouverte fe trouve fix pieds au-deffus; alors il fe trouve une galerie au-deffous de la premiere, & les eaux des veines fe rendent dans le ruiffeau. Si le ruiffeau n'a pas affez de pente pour en faire le puifard de la mine, ou s'il faut creufer le lit fur une trop grande longueur, on ouvre alors dans l'intérieur du côteau un canal dans lequel fe portent les eaux des galeries inférieures, qui vont fe rendre dans une partie du ruiffeau, où le lit fe trouve au-deffous du niveau des galeries; cela eft ainfi aux mines de Saint-Martin.

Les galeries fe pourchaffent jufqu'à ce que les lumieres ne puiffent plus fe foutenir; alors on ouvre une communication avec d'anciennes galeries, ou ils donnent de l'air par le *lon célefte*. Ils ouvrent une feconde galerie au-deffus ou au-deffous de la premiere, & plus communément au-deffous, l'obfervation leur ayant appris que la qualité du charbon eft meilleure, en proportion que l'on atteint le bas de la veine, fur-tout fi le côteau dans lequel eft la couche n'a pas beaucoup d'élévation.

Quand la feconde galerie eft pouffée fur la premiere pour former le *lon faon*, on laiffe environ un pied de houille, qui fert à porter les épaules de la mine, & à foutenir les travailleurs. Si elle eft ouverte au-deffous, on ne laiffe que le déblai de la premiere galerie; & ce déblai, en s'affermiffant avec le tems par les allées & venues des ouvriers, devient le *lon célefte* de la feconde galerie; il fert en même tems d'étançon aux épaules de la mine.

Dans le cas où les épaules font fendues ou crevaffées, on pofe des traverfes de bois pour empêcher que ces fentes ne fe féparent en quartiers.

La galerie la plus longue eft eftimée par M. Bernard avoir environ cent trente cannes. A Saint-Martin, il y en a une qui peut avoir deux cents toifes de profondeur.

Pour atteindre les veines obliques, on eft dans l'ufage de pratiquer deux

puits de mines. La premiere ouverture destinée à servir d'entrée & de sortie, est toujours plus spacieuse : la seconde est pour l'*airage* de la mine, c'est-à-dire pour entretenir la communication de l'air intérieur avec l'air extérieur, prévenir ainsi le *lon mouquet* ou la mouffette, dangereux sur-tout en été, lorsque les ouvrages ont chommé quelques jours. Sans cette précaution, les lumieres s'éteindraient dans les ouvrages, les travailleurs seraient suffoqués. Depuis long-tems on n'a point entendu parler de ce malheur dans ces mines, excepté dans celles de Dauphin.

Le charbon étant détaché de la veine, on le sépare des éclats pierreux qui s'y mèlent; on en emplit des cabas de *spart* (*a*) qui se placent sur de petits chariots de quatre à cinq pieds de longueur sur un pied & demi de largeur, montés sur trois roues d'environ dix pouces de diametre, & dont une isolée est sur le devant; toutes trois ont un cercle de fer. Des enfans de dix à douze ans trainent ces chariots.

Quand les veines aboutissent à l'ouverture de la mine, on en sort tout le charbon dans ces cabas; mais lorsqu'elles aboutissent à des puits, les enfans qui trainent les chariots ne vont pas plus loin que l'endroit où le puits rencontre les veines : là ils se partagent le charbon, & ils le portent hors de la mine sur leurs têtes dans des demi-cabas d'environ cinquante livres de charge, en montant quelquefois jusqu'à cent cinquante degrés, toujours baignés des eaux pluviales. Pour assurer leur marche, ils s'appuient du mieux qu'ils peuvent sur un baton. Dans la mine de M. du Breuil, territoire de *Greusque*, où les enfans ont cent vingt-six marches à monter en portant le charbon sur leurs têtes, on croit observer qu'ils sont tous faibles & mal faits. Deux hommes & deux enfans suffisent dans ces mines pour l'entretien du charbon qui se consomme à Manosque. Les deux premiers travaillent chacun dans une galerie différente; les enfans charient le charbon, & le portent sur leurs têtes dans des cabas. Comme seulement il ne serait pas aisé de la retirer de cette maniere du *Fillaon*, on a percé en plusieurs endroits la combe intermédiaire, pour faire passer le charbon de la galerie du *Fillaon* dans celle de *lon Mero*; & alors il est transporté hors de la mine avec beaucoup de facilité.

Dans la mine de Saint-Martin, le charbon étant toujours en menus morceaux, se transporte de l'intérieur de la mine dans des sacs de la conte-

(*a*) *Spartum*, *lignum spartum*, de la famille des graminées, formant une gerbe de deux à trois pieds de haut, à feuilles d'une ou une ligne & demie de large, sur dix-huit à trente pouces de long, & se terminant en pointe aiguë. Cette plante qui croît spontanément en Espagne sur des montagnes arides, se voit au Jardin Royal de Paris. Les Espagnols en font, comme les anciens, des cordages, des tapis, des tapisseries, des corbeilles, &c.

mance d'un quintal, revêtus du côté qui porte fur les épaules de la mine, de plusieurs pieces de cuir très-épais, placées au nombre de quatre le long du fac; de maniere que la piece placée près de l'ouverture, tombe fur le fecond, celui-ci fur le troisieme, &c. Par cette précaution, les facs acquierent une forte de foupleffe, & fe prètent aux mouvemens.

Les ouvriers fe paient à raifon de fix fols par quintal; ils en tirent jufqu'à quatre quintaux, & affez promptement. Dans l'été leur tâche eft finie quelquefois à neuf heures du matin. L'huile pour leurs lampes, les inftrumens, les facs font à leurs frais.

Deux ouvriers fe mettent dans une même galerie, l'un exploite le charbon, l'autre le tranfporte; ils doivent entr'eux deux fe fournir huit facs.

Aux mines de Saint-Martin & de Dauphin, il y a ordinairement quatre ouvriers; quelquefois il y en a jufqu'à douze dans ces deux endroits, felon les demandes que l'on fait de la marchandife. On retire cependant une plus grande quantité de houille de ces mines. On permet aux ouvriers qui y font, de tirer depuis huit jufqu'à douze quintaux, au lieu de quatre: alors leur journée eft double ou triple.

Qualités & ufages des différens charbons de terre de haute & baffe-Provence.

La houille de *S.* Martin & de Dauphin eft tendre, & exhale en brûlant une fumée plus épaiffe que toutes les autres du quartier; c'eft la feule qui foit propre à tous les ouvrages de forges. La mine du terroir de S. Martin, nommée *Quatorze-pieds*, n'en fournit que de mauvaife qualité pour les fours à chaux. Le bon charbon qui fe trouve quelquefois dans l'intérieur de la couche a befoin, comme les charbons flandrins, d'être mouillé, avant que d'être employé; d'ailleurs, il offre les mêmes phénomenes au feu; il ne fe tire de la mine qu'en fraifil.

Celle qui s'eft tirée d'une houillere pour les fours à chaux, & aujourd'hui abandonnée, au nord de *S. Zacharie*, était friable & d'une qualité médiocre, comme celle de la houillere qui a été exploitée au hameau de l'*Efcoue*.

Le charbon qui fe tirait d'une mine à peu de diftance de celle de l'*Oratoire*, était de même d'une qualité très-médiocre. Celui de la Meneto, de la houillere de *Capus*, fervait aux forges.

Dans les mines de *Fuveau* le charbon, toujours de veines minces, fe rapproche généralement pour la qualité de celui qu'on tire des veines minces des autres mines.

En général, le charbon de ces quartiers eft à l'œil très-reffemblant au jayet; au feu il flambe beaucoup, fe fépare en morceaux, fans s'amollir. Celui dont l'effet eft le plus actif, eft en même tems le plus dur & le plus luifant. M. Bernard en a examiné avec foin de toutes les mines, & il n'a trouvé de

différence marquée dans aucun, même dans leur pesanteur spécifique, qui est, selon lui, à celle de l'eau dans le rapport de 316 à 112.

Cette espece dure & solide est la seule qui puisse être employée aux forges. Dans toutes les mines, on la sépare pour cet usage : elle ne chauffe cependant point le fer jusqu'à le pousser à la blancheur & à la soudure; elle est même lente à le rougir au point de pouvoir être battu sous le marteau. Les forgerons ont dit à M. Bernard qu'ils ne peuvent s'en servir que pour les usages grossiers. La bonne houille qu'ils emploient leur vient de Dauphin, du Lyonnais, d'Alais, de Flandres.

Les houilles provenant des bancs les plus épais sont plus variées : elles sont souvent tachetées de pyrites. Il y en a qui approchent beaucoup plus, pour la qualité, de celles des *Menetos;* il s'en trouve de très-légeres & de très-friables. On en voit aussi qui sont fort terreuses & très-pesantes.

Le meilleur charbon des *Menos* parait à M. Bernard être constamment plus pesant que celui des *Menetos.* Sa pesanteur spécifique, comparée à celle de l'eau, s'est trouvée exactement, selon M. Bernard, comme quatre est à un.

La houille la moins pesante ne lui parait être que ce qu'il appelle de la terroule faiblement bitumineuse. L'auteur en conclut que ce n'est pas par le poids de ce fossile, sous un volume déterminé, qu'on peut se décider sur sa qualité. Il est certain que ce n'est pas la seule circonstance; il en est encore plusieurs autres. (*a*)

Aux mines situées dans le prolongement des montagnes du *Leberon*, l'on remarque beaucoup de différences dans les qualités des charbons, comme dans les couches terreuses & pierreuses qui accompagnent les veines. On y observe, de même qu'à Fuveau, &c. que le charbon est meilleur à proportion que les veines ont moins d'épaisseur.

Le charbon le plus estimé des mines de *Manosque* ressemble fort, selon l'opinion de M. Bernard, à celui qui vient d'Alais dans la Provence. Il se met aisément, comme ce dernier, en fraisil; il est un peu moins brillant, & a une odeur de soufre plus marquée. On l'emploie avec succès pour tous les ouvrages de forges. Il chauffe suffisamment le fer pour le blanchir & le fondre jusqu'à soudure dans un degré cependant plus faible que le charbon d'Alais, qui est inférieur aux houilles du Forez & de Flandre. Ce charbon flambe très-aisément, s'amollit alors considérablement; & si l'on souffle, il s'éteindrait, si on ne le remuait pas, ou du moins si l'on ne se servait pas de soufflets.

Plusieurs mines donnent du bon charbon, quoiqu'il ne soit pas propre à tous les ouvrages de forges; il ressemble entiérement pour la dureté à celui de Fuveau. M. Bernard remarque néanmoins qu'il lui a constamment trouvé

(*a*) Voyez quatrieme partie, section IV, article III, caracteres de bonté dans les charbons de terre en général.

un

un caractere, au moyen duquel on pourrait le distinguer. Quoique ses cassures soient très-nettes, il n'a jamais ni le luisant ni le coup-d'œil vernissé, qu'on observe sur celui de Fuveau.

Il se trouve enfin des mines de très-mauvaise qualité, & dont le charbon ne sert qu'aux fours à chaux. Cette espece est moins luisante & plus pesante; ce que M. Bernard attribue à une quantité surabondante de matiere terreuse. Il remarque qu'elle perd très-peu de son volume en brûlant.

Le charbon des mines de *Manosque* est quelquefois mêlé avec tant de pyrites que, lorsqu'on le détache, il se décompose à l'air, en décrépitant, comme du sel dans le fer.

Aux environs du *Mont-Espel* la houille est d'une qualité différente, selon la position du local. Elle est en général d'une qualité inférieure à la houille qui s'emploie dans les fabriques : elle ne sert que pour les fours à chaux. Les quatre veines de *S. Martin*, de *Dauphin*, de *Volx*, sont exploitées pour les fabriques de Manosque, les teinturiers, les chapeliers, les tanneurs. Ceux qui brûlent le vin en emploient le charbon avec avantage depuis une quinzaine d'années; c'est le meilleur connu dans ce quartier; il differe même beaucoup des autres. Selon M. Bernard, il est plus léger, plus abondant en matiere combustible, & approche fort de celui de Fuveau pour la qualité.. Les ouvriers ont assuré M. Bernard qu'il s'employait aussi avec succès dans les forges de Manosque pour les ouvrages les plus grossiers.

Il est pyriteux & se décompose à l'air, lorsqu'il y a été long-tems exposé. Il se réduit alors en petits feuillets, sur lesquels se montrent des crystaux de vitriol martial, d'alun, de sélénite, &c.

On l'a essayé, il y a quelques années, pour les filatures de soie; les ouvriers prétendent que les entrepreneurs en avaient trouvé le feu trop ardent, & sa vapeur préjudiciable à la soie. M. Bernard attribue ces deux inconvéniens à la mauvaise construction des fourneaux dont on s'était servi. Cela pourrait être; mais la qualité pyriteuse de ce charbon me semblerait une cause suffisante, ou du moins une cause de plus.

La mine de *Gande*, territoire de Manosque dans le *Mont-Espel* même, & qui est composée de quatre veines, ne donne que des charbons propres aux fours à chaux, peu différens en qualité des charbons employés dans ces fours sur le bord de Paradis.

Les mines de Volx, à l'est de celles de S. Martin & de Dauphin, dans des côteaux, situées sur le prolongement de la chaîne qui renferme celles de S. Martin, & organisées de même, fournissent aussi un charbon qui paraît de la même nature; c'est-à-dire, friable & approchant de celui d'Alais. Pour le moment, qu'on n'a pas encore pénétré bien avant, le charbon qu'on en tire est inférieur à celui de S. Martin.

Le charbon de *Confegudes* à trois ou quatre lieues environ des *Mas*, n'était bon que pour les forges; ce qui a fait abandonner la mine prefqu'auffi-tôt qu'on a eu commencé à l'exploiter.

Une mine de houille exploitée vers l'année 1770, à peu près, dans la communauté de *Meyronnes*, au-deffus du village appellé *Stours*, vallée de Barcelonette, donnait en abondance des charbons très-gras, parmi lefquels les entrepreneurs prétendent en avoir obfervé qui étaient comme humectés de matiere huileufe.

A Fuveau, l'ouvrier qui détache le charbon de la mine gagne depuis huit jufqu'à douze fols, felon la difficulté de l'extraction. La houille de cette mine coûte par charge environ quatre fols de plus que celle des autres mines. On la préfere à Marfeille à toutes les autres qu'on y emploie, comme plus compacte, chauffant mieux, comme moins fulfureufe & moins incommode par fa fumée; c'eft peut-être ce qui en hauffe le prix, à moins que la difficulté qu'elle a de fe féparer de la veine n'y foit pour quelque chofe.

Des charbons de terre qui s'emploient dans les différentes manufactures de Marfeille.

Le prix de la houille, rendue à Marfeille, varie peu. Le charbon de la qualité la plus médiocre ne vaut jamais moins de trente-fix fols par charge (de trois quintaux pefant), & le même poids de la meilleure qualité n'eft jamais payé plus de quarante-cinq fols. Le propriétaire des mines n'a qu'une très-petite partie de cette fomme: la variation du prix de la houille eft toute, ou à fon profit, ou à fon préjudice: le voiturier a vingt-quatre fols par charge.

La rareté des bois de chauffage à Marfeille, comme aux environs de toutes les grandes villes du royaume, & la cherté qui s'enfuit, ont déterminé, depuis quelques années, plufieurs fabricans de la ville de Marfeille à fubftituer au bois le charbon de terre. On y emploie indifféremment celui de Pepin, de Greafque, de Gardane, de Fuveau, mais entr'autres ce dernier; & j'ai reconnu que tous les autres ont, comme lui, une odeur particuliere & défagréable.

Les voifins de ces manufactures fe font d'abord récriés; le chapitre noble de l'abbaye de Saint-Victor intenta, il y a environ vingt ans, un procès au fabricant d'une favonnerie établie à fa proximité, & dont le fourneau fe chauffait, comme aujourd'hui, plufieurs autres, avec le charbon de terre. Depuis ce tems le voifinage s'y eft accoutumé.

Tout nouvellement un chaufournier, qui s'eft établi à peu près dans le même quartier, s'eft cru permis, pour fon four, de préférer au bois qui eft trop cher, le charbon de terre. L'adminiftration du chapitre de Saint-

Victor, & plusieurs habitans voisins de cette abbaye ont porté plainte. Les médecins municipaux, à la requisition de MM. les maire, échevins & assesseurs, se sont transportés sur le lieu, & ont donné leur avis : il s'en est suivi une sentence de MM. les échevins, par laquelle *il est défendu au chaufournier de se servir dorénavant de charbon de terre pour cuire sa chaux.* Celui-ci en a appellé au parlement d'Aix.

La communication que j'ai eue du rapport qui est la base de la sentence de MM. les échevins, me met à même d'en donner ici un extrait. Les commissaires paraissent avoir connaissance au moins d'une partie de ce qui a été publié en France depuis quelques années sur cet objet, & qui combat les préjugés sur les émanations du charbon de terre au feu; ils déclarent être éloignés de regarder l'usage qu'on peut faire de la houille, avec toutes les précautions & les ménagemens convenables, comme aussi pernicieux qu'on le pense communément; mais ils n'en paraissent pas davantage regarder les émanations de ce fossile au feu, comme pleinement justifiées de tous reproches: ils renouvellent à ce sujet les vieilles préventions que l'expérience, forcée par la rareté & par la cherté des bois de chauffage bannit de proche en proche de toutes les provinces où l'on a pu se procurer du charbon de terre, & qui se dissipent en fumée avec celle de tous les atteliers où l'on brûle impunément de ce fossile; & ce qu'il y a de remarquable ici, c'est qu'il y a actuellement dans Marseille même un grand nombre d'atteliers que l'on peut donner pour exemple. La matiere soumise à la calcination dans le fourneau inspecté de l'ordre de MM. les échevins, donne ensuite lieu aux commissaires d'insister séparément dans leur rapport sur les vapeurs âcres & gazeuses qui s'élevent des pierres calcaires, lorsqu'on le réduit en chaux; & les commissaires pensent que, dans un climat sec & chaud, ces vapeurs sont capables d'augmenter la disposition des habitans aux maladies dominantes à Marseille.

Tel est en raccourci le rapport des médecins municipaux, dont il résulte deux conséquences: 1°. le four à chaux, chauffé avec du charbon de terre, doit être proscrit; 2°. le même four à chaux, chauffé soit avec du bois, soit avec du charbon de terre, ne peut être conservé à la proximité de la ville.

Dans la sentence intervenue, il est seulement interdit au chaufournier de se servir dorénavant de charbon de terre. Je me crois permis de placer ici à ce sujet quelques réflexions. Quant au charbon de terre, objet unique de la réclamation qui a donné lieu à la visite des médecins, & à la sentence dans laquelle néanmoins les craintes de ce combustible sont éliminées, si le parlement d'Aix considere la difficulté qui s'est élevée, la cause sera bientôt éclaircie. Elle est toute instruite à mon avis. La fumée, l'exhalaison du charbon de terre en elles-mêmes ne sont aucunement préjudiciables à

la santé : j'ai eu occasion de m'étendre sur cet article dans une lettre imprimée, où j'ai parlé de ce procès. (a) M. Bernard pense aussi que cette fumée est fort analogue à celle du bois, & présume qu'elle est incapable de produire des effets plus nuisibles (b) : le charbon de terre de Fuveau, en particulier, examiné chymiquement par un artiste de Marseille, est disculpé des reproches que l'on pourrait faire à un très-petit nombre de charbons de terre. (c) Ce charbon au surplus, & tous les autres employés à Marseille, sont connus directement par les effets ; on pourrait compter dans cette ville plus de deux cents fabriques, comme chapeliers, raffineurs de sucre, fabricans de soufre, de tartre, &c. dont les fourneaux ne se chauffent qu'avec ce combustible.

Le chaufournier, dont l'établissement est situé hors des remparts, & par conséquent bien moins à la proximité de la ville que les autres manufactures établies dans l'enceinte même, peut donc uniquement être le sujet de quelques réflexions. Quant aux émanations que donne la pierre à chaux soumise à la calcination & à leurs influences relatives au local, on doit convenir que la vapeur des fours à chaux en feu est très-incommode, & se fait sentir très au loin ; mais cette incommodité que l'on objecte, pourrait n'être pas entièrement sans replique : je ne sais même si la doctrine de Prestley sur l'air fixe ne pourrait pas être invoquée en faveur de ces feux de fours à chaux. Je crois que ce savant les a conseillés quelque part dans un de ses ouvrages pour purifier l'air des villes. D'ailleurs la côte maritime de cette partie de la Provence, très-chaude & très-sèche à la vérité, est cependant tempérée par des vents continuels, sur-tout par le vent nord-ouest *circius*, nommé dans ce pays *mistral*. MM. les médecins de Marseille sont plus à même que personne de balancer judicieusement ces différentes considérations, & la chose en mérite la peine. La vue de l'état florissant des différentes manufactures de Marseille, source en partie des richesses de cette ville, qui seraient taries sans la substitution du charbon de terre au bois devenu rare dans ce canton : cette vue, dis-je, est sans doute ce qui a déterminé l'académie des sciences, belles-lettres & arts, établie à Marseille, à prendre le charbon de terre en considération comme combustible, & à tenter, en proposant un prix, de fixer les opinions des Marseillois sur cet objet,

(a) Lettre à M. le chevalier de Heuzy, ancien bourguemaitre de Liege, & ancien ministre de S. A. S. près S. M. Très-Chrétienne. Esprit des journaux, octobre & novembre 1779.

(b) Il s'en exprime ainsi dans le mémoire qui m'a fourni tout le supplément pour les mines de charbon de terre de Provence, & imprimé à Marseille 1779.

(c) M. Jacquart, apothicaire-chymiste de l'amirauté à Marseille, a envoyé à l'académie des sciences de Paris une analyse très-bien faite de ce charbon, laquelle est admise à l'impression dans le volume X des Savans étrangers.

comme la faculté de médecine de Paris l'a fait encore nouvellement pour les habitans de Chaillot près de la ville de Paris, à l'occasion de l'établissement d'une machine à vapeur, dite vulgairement pompe à feu, à la porte de la Conférence pour élever les eaux de la Seine dans quelques quartiers. On peut voir l'extrait du rapport des commissaires de la faculté à ce sujet dans la lettre à M le chevalier de Heuzy. Dans chaque endroit où l'on commencera à faire usage du charbon de terre, on doit s'attendre à beaucoup de difficultés, à raison des préjugés: l'état de dépérissement de nos forêts à la portée de nos grandes villes, doit conduire de proche en proche à l'adoption de ce combustible, & faire desirer en conséquence l'anéantissement de tous les préjugés qui s'y opposent mal-à-propos.

Construction de la cheminée de cuisine avec tuyaux aériens, de la frégate anglaise le Prince Frédéric. (*a*)

Cette cheminée est faite comme les poëles; elle a seulement de plus, dans l'intérieur, une grille de fer, sur laquelle porte le charbon de terre, & cette grille est de quelques pouces plus élevée que le fond qui lui sert de cendrier.

Au-dessous de ce poële est une maçonnerie de briques, dans laquelle on place les chaudieres destinées à la cuisson des alimens.

Trois tuyaux de cuivre de six pouces de long & de trois pouces d'ouverture sont placés horizontalement dans la maçonnerie de la cuisine du côté de l'avant, dont les orifices répondent au cendrier de la cuisine; & ayant fait lever des briques du massif de la maçonnerie en-dehors de la cuisine, toujours en-avant, nous avons trouvé quatre autres tuyaux de deux pouces & demi à trois pouces de diametre, aussi de cuivre, placés verticalement, dont les orifices sont dans une espece de canal ou auge pratiquée dans la maçonnerie, avec trois séparations ou cloisons de briques; de sorte que chaque tuyau horizontal répond à son tuyau vertical, excepté l'un des tuyaux horizontaux qui répond à deux autres verticaux.

Nota. L'auge est vuide & faite de briques; son fond est aussi de briques & de plâtre, ainsi que tout le contour: elle est exactement couverte de briques quarrées & plates, maçonnées avec du mortier, appuyées sur le bord de l'auge & sur les cloisons. Les deux premiers tuyaux verticaux sont dans la même chambre; le premier qui est à bas-bord, & le plus proche de l'atre de la cheminée, descend perpendiculairement sur le premier pont, où il est recourbé & court le long & à côté de l'iloire, jusqu'à l'arriere de la grande écoutille,

(*a*) Achetée en 1749 par la compagnie des Indes de France, visitée par ordre de la compagnie le 18 novembre 1749, au port de l'Orient, par MM. Baussier, Délile & Bory.

où il est recourbé, & entre dans l'archi-pompe, où il éprouve une autre courbure pour descendre perpendiculairement dans ladite archi-pompe, jusqu'à un pied de la varangue. Ce tuyau est recouvert de jumelles dans toute sa longueur; le second & le troisieme tuyau percent seulement le second pont & restent au niveau du bordage dudit pont. Leurs orifices sont fermés par une lame de cuivre, percée de quatre à cinq trous, & répondent à la cambuse, lorsque les vivres sont dans l'entre-pont pour les voyages de long cours; le quatrieme tuyau, qui est aussi de cuivre, est au bout de l'auge, du côté du tribord & descend perpendiculairement jusqu'au fond de cale, & le bout reste dans un entre-deux de membres : il est également couvert de jumelles.

Fourneau de Newcastle, pour réduire le charbon de terre en braises nommées cinders.

Explication de la planche.

Num. I.

A, B, C, D, élévation en façade du fourneau en perspective.
E, entrée du fourneau qui est garnie d'une porte de fer.

Num. II.

C, D, E, F, plan ou coupe horizontale du fourneau, prise à la hauteur de la porte.
H, forme intérieure du fourneau.
I, porte par laquelle on introduit les charbons dans le fourneau, & par laquelle on les retire quand ils sont réduits en *cinders*.

Num. III.

A, B, C, D, coupe verticale du fourneau.
E, intérieur du fourneau.
F, H, hauteur à laquelle on emplit le fourneau.
I, porte du fourneau.
K, L, cheminée dont l'embouchure K se ferme à demi ou en entier avec une brique.

Num. IV, V, VI, VII, VIII.

Fourneau dont se sert M. Kiesmann, minéralogiste de Bruxelles, pour faire des braises de charbon de terre.

4, plan premier du fourneau.
5, plan deuxieme.

6, élévation du fourneau.
7, coupe du fourneau.
8, plan du dessus.

Num. IX, X & XI.

Elévation en face d'un foyer proposé à Paris en 1780 *pour être alimenté au feu de braises de charbon de terre au lieu de bois.*

A, A, jambage du foyer de deux pouces de largeur & de vingt-quatre pouces de hauteur, construit dans une cheminée de cinq pieds de largeur, & de trois pieds de hauteur sous le manteau.

B, B, petit manteau de foyer de deux pouces de hauteur, deux pouces d'épaisseur & vingt-huit pouces de longueur.

C, C, ligne horizontale ponctuée, qui indique la hauteur de la gorge supérieure de la hotte de la petite cheminée; cette partie peut être plus élevée, sur-tout quand la cheminée est sujette à donner de la fumée.

D, D, lignes ponctuées qui indiquent la direction des angles du devant de l'intérieur de la hotte de la cheminée.

E, E, lignes ponctuées qui tracent la direction des deux angles de la *rostie* de la cheminée.

F, bouton servant à tourner la soupape, laquelle est fermée quand le bouton est en position horizontale.

G, G, ligne ponctuée horizontale, qui indique la position & l'étendue de la soupape quand elle est fermée. (*a*)

H, H, les deux jambages de la grande cheminée.

I, I, ligne marquée en points, indiquant la pente de la rostie & l'inclinaison des côtés R, R, & qui répond aux lignes E, E.

L, L, partie antérieure de la grille, composée de quatre barreaux, non compris le barreau du fond, tous assemblés dans les montans N, N.

M, M, manteau de la grande cheminée.

N, N, montans du chassis de la grille; leurs pieds S, S, peuvent être courbés ou roulés en-dehors, afin de rendre la grille plus solide. Ces pieds ont trois pouces de hauteur au dessous du sol de l'âtre.

O, petit oreillon qui est saillant, L dans la *fig.* num. XI.

P, petite arcade pratiquée dans le deuxieme barreau de la grille pour introduire le feu.

Q, Q, côtés vuides entre les jambages H, H, de la grande cheminée

(*a*) Cette languette placée ici comme une perfection, est très-mal imaginée & même dangereuse; sa construction détaillée dans l'explication de la *figure* suivante, ne sauve aucun des inconvéniens de la vapeur nuisible de cette braise.

& ceux A, A, de la petite. Ces places peuvent servir à emmagasiner du charbon d'un côté, & à placer de l'autre les garnitures de fer; ils peuvent se fermer avec des panneaux simples ou ornés.

R, R, côtés intérieurs du foyer qui s'élargissent à mesure que la maçonnerie s'éleve & que la rostie s'incline.

Num. X. Profil de la *figure* suivante. Num. XI.

A, D, C, massif de la rostie F qui a huit pouces à sa base D, C, & se termine à rien en A, qui a trente pouces de hauteur.

A, B, axe de la soupape qui tourne en A dans une virole de fer scellée dans le mur, & se met en B par l'olive ou le bouton dont le grand diametre doit être parallele au plan du volant de la soupape.

E, soupape formant un trapese composé d'une feuille de tôle assujettie par un rivet & deux petites chappes à son axe; on la dirige sur différens degrés d'ouverture au moyen du bouton qui est au-dehors du manteau de la cheminée.

F, massif de la rostie coupé sur une ligne inclinée de quinze degrés; dans les cheminées qui auront beaucoup plus de profondeur que celle figurée num. IX & X, il faudra donner une plus forte inclinaison à la rostie, parce qu'on sera obligé d'avancer la maçonnerie du foyer, pour que la chaleur puisse se répandre dans l'appartement.

G, coupe du manteau de la grande cheminée.

H, partie antérieure de la grille.

I, fond de la grille.

L, cendrier de trois pouces de hauteur.

M, jambage de la grande cheminée.

N, partie supérieure de la hotte du foyer, qui s'embouche dans la base du tuyau de la grande cheminée.

O, espace de deux pouces, qui reste libre quand même la soupape E serait fermée.

P, partie antérieure de la piece du cadre de la cheminée du foyer.

Q, portion de la partie antérieure de ce cadre au-dessus du manteau: elle est inclinée en-dedans pour regagner la ligne de l'à-plomb du manteau G de la grande cheminée.

R, manteau de la cheminée du foyer.



Num. X I.

Plan d'un plus petit foyer à employer les braifes de charbon de terre au chauffage domeftique.

A, bafe de la roftie qui forme un quarré long de huit pouces fur fept.

B, B, les deux jambages coupés fur un angle qui aboutit au derriere de la grille G.

C, C, parties antérieures du petit chambranle de deux pouces de largeur, formant une ouverture de vingt-quatre pouces, fur la ligne ponctuée I, I.

D, fond de la grille compofée de cinq barreaux de quatre à cinq lignes, pofés fur leur diagonale, & affemblés à tenons dans les deux côtés F, F. Cette grille a fix pouces de largeur, vingt de longueur en-devant, & fept fur le derriere en G.

E, oreillon foudé au premier barreau de la grille pour pofer un charbon allumé.

F, F, Côtés du chaffis de la grille.

G, G, maffif de la bafe de la grande cheminée.

I, I, ligne de l'affleurement des deux jambages qui eft à un pouce de la grille.

Dimenfions de l'ouvrage de chaufferie ou affinerie dite à l'allemande *ou* renardiere, *en ufage à la forge d'Aizy.*

Du fond au haut de l'aire du côté de la *varme*, 11 pouces de hauteur.

Du fond au haut de l'aire du côte du contrevent 13 pouces de hauteur.

Du fond au haut du contrevent, côté de l'aire, 8 pouces de hauteur.

Du fond au haut du contrevent, côté du *chiot*, 11 pouces $\frac{1}{2}$ de hauteur.

Le contrevent incliné fur la hauteur d'un pouce fur la bache.

Du fond à la hauteur de la varme, côté du chiot, 4 pouces.

Du fond au haut du chiot, 6 pouces, non compris l'épaiffeur de la *taque* à recevoir les charbons pour la fufion de la gueufe & la fabrication des fers; cette taque eft ordinairement de quinze lignes d'épaiffeur.

La largeur du fond de la varme au contrevent, côté de l'aire, 4 pouces; & côté du chiot 15 pouces de largeur.

Hauteur de la tuyere au fond, 4 pouces.

Eloignement de la tuyere à l'aire, 11 pouces.

.. La tuyere avance dans l'ouvrage de 3 pouces 3 lignes, & l'extrêmité de fon mufeau eft à 13 pouces de diftance du contrevent.

La tuyere eft pofée de maniere que le vent des foufflets darde horizontalement dans l'ouvrage; fi la tuyere eft trop inclinée, la fonte en fufion

reste liquide, ou tout au moins se forme difficilement en fer malléable.

Au surplus, la position de la tuyere se trouve asservie à la qualité des charbons & à celle de la fonte de fer; ensorte qu'il se rencontre des circonstances où la tuyere doit être inclinée d'un ou de plusieurs degrés; d'autres dans lesquelles il convient de l'entretenir horizontalement; d'autres enfin où il faut qu'elle dirige le vent des soufflets à un ou plusieurs degrés au-dessus de l'horizon: cette derniere méthode donne pour l'ordinaire un fer très-aigre.

Le foyer monté, on place une taque de fonte sur la taque de contrevent, qui s'incline sur la bache, afin de resserrer le feu & tenir les charbons en respect, & pour entretenir les grenailles de *hamecelach*, qui se font détachées des renards ou loupes, lors de l'instant qu'ils seront martelés.

S'il était possible de substituer à cette taque un corps non métallique & non fusible, la méthode en serait infiniment plus avantageuse: la taque échauffée coopere infructueusement à la consommation des charbons; il en est de même de la taque fixée dans la cheminée de la tuyere qu'on fait remplacer par de la brique de tuile.

Additions pour les mines de Janjac, dans le Vivarais.

M. l'abbé Girand-Soulavie, qui a observé cet endroit volcanisé, appellé *Volcan-la-coupe*, regarde toute cette masse comme un composé de courans de laves de houille & de laves commencées du volcan. (*a*)

Il a trouvé aussi dans plusieurs quartiers de ce voisinage la houille disposée en lits & en veines dans les enfoncemens, ce qu'il appelle lave basalte, couvrir la houille en petite quantité à la vérité, & posée entre le basalte & le sol granitique fondamental: ce qui se rapporte, comme il le dit lui-même, avec la remarque de M. de Genssane, que les cantons du Vivarais qui ont été volcanisés, forment un alignement presque parallele à celui-ci. Cet alignement, selon M. de Genssane, commence à Roche-Maure sur le bord du Rhône, se dirige vers le mont Coiron, passe du côté de Janjac, Thueitz, Montpezat, la chartreuse de Bonne-Foi, & s'étend vers Pradelle. Ici cet alignement se partage en deux branches; la premiere à droite se répand vers la plus grande partie du Velay, & se prolonge au-delà de Clermont en Auvergne. La seconde prend la gauche vers Langogne, va gagner Cabrilhac, passe par le diocese de Lodeve, & descend dans celui de Béziers, du côté de l'Averne & Vizas, continue vers S. Tiberi, Agde & S. Loup, & se termine au Fort-Brescon de la mer Méditerranée.

(*a*) Histoire naturelle de la France méridionale, tome II, page 229.

Addition pour la mine d'Anniche.

M. le chevalier de Ferruſſac, capitaine au Corps-Royal d'artillerie, a trouvé dans la nouvelle foſſe de cette houilliere l'empreinte que nous avons fait graver, & qui eſt déſignée par les houilleurs du Hainaut ſous le nom de *grillage* : il remarque (*a*) que la nature de la ſubſtance dont eſt formée cette empreinte, eſt d'argille vitrifiable, d'un gris bleuatre, & qu'il y en avait pluſieurs appliquées l'une ſur l'autre par lames, mais ſéparées chacune par une couche mince de charbon très-pur.

La couche de roche, dont elle fait partie, eſt tantôt de l'eſpece connue ſous le nom de *quoirelle*, tantôt argilleuſe, ſableuſe, à peu près pareille à celle du grillage, & contient quantité d'empreintes végétales toujours tracées & enduites d'une couche de charbon. L'obſervateur remarque à cette occaſion, que ces empreintes ne ſont pas uniquement compriſes dans le toit & dans le mur de la veine, ni diſpoſées parallélement au ſens de la couche.

Les mines de charbon exploitées dans le Mont-Eſpel préſentent quelques particularités bonnes à connaître.

Les trois premieres couches, éloignées l'une de l'autre de trois toiſes, ont à peu près vingt pouces d'épaiſſeur : la derniere ou quatrieme, qui n'eſt éloignée de la troiſieme que d'un pied, a neuf pouces d'épaiſſeur, & eſt appellée *lon filloon ;* & celle qui la précede, ou la troiſieme, la *mero.* Le premier nom eſt donné par les ouvriers à toute veine de houille d'une épaiſſeur médiocre, & le ſecond aux veines d'une épaiſſeur marquée, & voiſines des *lon filloon.*

On remarque que les mines de ce quartier ſont embraſſées d'un côté par une couche de pierre marneuſe qui eſt tantôt au midi, tantôt au nord de la veine, & de l'autre par une couche de pierres calcaires. Ce ſont ces deux bancs que les ouvriers appellent les épaules de la mine ; mais quelquefois c'eſt tantôt une pierre marneuſe, & l'autre une argille pure : d'autres fois les deux épaules ſont de pierre marneuſe, de pierre calcaire, même de terre argilleuſe.

Dans une partie du territoire de Manoſque, appellé *Gande*, dans le Mont-Eſpel, ſur le bord du ruiſſeau de Volverane, & à l'eſt de celles qui ſont ſur le bord de Paradis, on exploite des mines de charbon tant ſoit peu élevées au-deſſus du ſol de Manoſque ; les veines ſont diſpoſées de même, mais elles ſont plus épaiſſes, & les épaules ſont d'une nature différente. MM. Bernard & Gerard, auteurs des deſcriptions dont nous faiſons uſage, y ont reconnu quatre veines ; la premiere, la plus proche de Manoſque, eſt épaiſſe de deux pieds, la ſeconde eſt diviſée en deux parties par quatre

(*a*) Obſervations ſur les couches ſolides & terreuſes de la terre. Journal de phyſique, juin, 1780, page 453.

pouces de *lon caffion*; la troifieme a fept pieds d'épaiffeur, une des épaules eft pierre marneufe de trois pouces d'épaiffeur, après laquelle vient une couche d'argille de deux ou trois pouces : la quatrieme veine placée fous le lon célefte, a été abandonnée par rapport à l'écroulement de fon *tectum*. Il y a une veine de fept pieds, travaillée à vingt toifes de profondeur.

En travaillant à demi-lieue de Manofque au nord-eft de cette ville, dans un terrein argilleux, pour y conftruire un aqueduc qui doit porter des eaux à Manofque, il s'eft rencontré de la houille a fix toifes de profondeur, fur le flanc d'un côteau compofé en grande partie d'une argille jaunâtre; cette houille en couches de fix pouces d'épais, était d'une mauvaife qualité, & a été employée à cuire de la chaux.

Fabrication d'alun.

D'après tout ce que j'ai fait remarquer fur les mines de charbon de terre de différens pays, on reconnait que les fchiftes, que l'on fait en général être des mines d'alun plus ou moins riches, font particuliérement de cette nature dans les carrieres de charbon de terre, indépendamment des efflorefcences fulfureufes, jaunâtres, que M. de la Tourette a obfervées à la mine de S.Etienne qui brûle, & dont il a été parlé ailleurs. Il en a reconnu d'autres de couleur blanche, d'un goût falin & très-ftyptique; elles font mêlées avec les terres grillées ou ammoncelées en mas & dans les fentes des rochers, faifant corps avec les pierres grillées. M. de la Tourette les a reconnu pour un véritable alun dont la formation eft la même que celle de l'alun de la Solfaterra près de Pouzzol. On fait, ajoute ce favant dans la lettre qu'il m'écrit à ce fujet, que cet alun n'eft point en veine ni contorfe dans des pierres, comme dans les mines d'alun ordinaires. La Solfaterra eft le cratere d'un volcan fous lequel le feu agit encore vivement; l'alun fe forme à la furface du cratere, par la décompofition du foufre que les feux fouterreins volatilifent; le phlogiftique s'échappe; l'acide vitriolique fe combinant avec les terres argilleufes qu'il rencontre, forme de l'alun qu'on obtient par criftallifation, après l'avoir fait difoudre dans l'eau.

Il ferait poffible, continue M. de Fleurieu, par des procédés femblables à ceux qui font en ufage à la Solfaterra, de tirer de l'alun de plufieurs pierres & de plufieurs terres qui fe trouvent au-deffus de la mine & dans les environs; il importe uniquement de s'affurer fi la quantité ferait fuffifante pour former les établiffemens néceffaires. On doit fe rappeller en effet qu'à Champagne & dans plufieurs endroits on a établi fur des mines de charbon de terre des manufactures d'alun. M. de Fleurieu me marquait dans fa même lettre que le fieur Glefner, horloger de Lyon, venait d'obtenir, en 1773, un arrêt

du confeil, qui autorife l'hôpital de S. Etienne, propriétaire des mines embrafées, à louer au fieur Glefner pour foixante années les terreins brûlés, & y établir une manufacture d'alun. La Gazette d'agriculture (*a*) annonçait auffi cette exploitation, en faifant obferver que cette vapeur de la mine, qui y forme l'alun, eft telle que les mêmes pierres pulvérifées & leffivées pour en extraire l'alun, s'impregnent de nouveau d'une grande quantité d'acide vitriolique, en les expofant dans les endroits de la mine d'où la fumée fort le plus abondamment.

M. Monnet, en obfervant que le charbon de terre fournit de l'alun, à raifon de la pyrite qui y eft communément répandue, fait une remarque très-importante pour les perfonnes qui voudraient fe livrer à ces entreprifes. L'alun de ce fchifte charbonneux eft rarement ou jamais affez pur, ni affez cryftallifé à la premiere fois. Il exige une purification extérieure par la diffolution de fes cryftaux, dans une fuffifante quantité d'eau ; on la fait bouillir, on l'écume à la fuperficie, on la fait couler dans un baquet ou tonneau, dans lequel elle fe cryftallife. Après cinq ou fix jours de repos, on obtient l'alun en maffe de la forme du vaiffeau, dans lequel on l'a laiffé féjourner, on le brife en morceaux, on le porte égoutter fur un plancher pareil à celui que l'on conftruit dans les manufactures de vitriol.

En 1780, dans le mois de juillet, on écrivait de Cette, qu'on y éprouvait d'une maniere fenfible & fatisfaifante combien cette fubftitution au bois qui s'employait auparavant, était avantageufe pour la diftillation des vins & des efprits. Ces avantages ont été auffi reconnus dans tous les environs du pays de Lavaur, où cette diftillation ne fe fait plus autrement. Il en réfulte une diminution dans le prix du bois, qui de 18 à 20 fols le quintal qu'on le vendait, environ deux ans auparavant, ne fe vend plus que 12 à 13 fols.

A Cette, on a calculé que la confommation du bois pour cette partie, fe portait pour ces objets feulement, avant l'époque de l'introduction de la houille, à plus de 400,000 quintaux, faifant 15000 charretées de 30 quintaux chacune. Si l'on ajoute à cette confommation celles des verreries, favonneries, raffineries, teintures, & tant d'autres fabriques qui ont befoin de feu, l'on juge de l'énorme confommation qui fe faifait de bois.

M. Bernard, dans fon Mémoire qui a remporté le prix propofé par l'académie de Marfeille, a parcouru fur le même plan que M. Venel les différens arts auxquels on peut appliquer avantageufement le feu de charbon de terre. L'auteur a mis à profit avec beaucoup d'intelligence les expériences directes, qu'avait fait le chymifte, & donne de très-bonnes vues fur les modifications que les circonftances du local, & l'état des fabriques de Provence peuvent indiquer.

(*a*) Du 14 mai 1774, page 308.

Avis pour la fonte de la mine de fer, & pour les forges d'affinage dans les hauts fourneaux.

« Pour la fonte on avertit MM. les maîtres des forges, qu'il faut com-
» mencer à mettre le fourneau en feu avec du charbon de bois; que huit
» jours après on peut mêler un sixieme de charbon épuré, un quart huit
» autres jours après, & moitié à la troisieme huitaine: à 62 degrés la fonte
» coulera en un tiers moins de tems qu'avec le charbon de bois seul, & une
» mesure de charbon épuré tiendra lieu de trois mesures de charbon de bois;
» ce qui donne une économie de tems & de matieres. » Voyez, à ce sujet, l'art d'exploiter les mines de charbon de terre.

Quant à l'affinage, il y a deux manieres d'opérer. « De deux feux qui
» sont dans une forge, l'un ne doit être employé qu'à former la loupe ou le
» lopin, & l'autre à l'affinage.

» Le feu destiné à former la loupe ou lopin doit être composé de deux tiers
» de charbon épuré & d'un tiers de charbon de bois.

» A l'égard du feu d'affinage, il peut être tout en charbon épuré, sans
» aucun mélange de charbon de bois. »

L'importance de pouvoir par ces braises obvier à la disette des bois, dont se trouvent menacées presque toutes les forges du royaume, a déterminé des expériences réiterées dans les mois de février & mars 1780, dont les résultats ont été publiés séparément avec des remarques, dans un imprimé intitulé: *Avis aux maîtres de forges.* (*a*)

Expérience faite à la forge de Halberg, dans la principauté de Nassau-Saarbruck.

Le procès-verbal de cette épreuve a constaté que l'on a fait d'excellentes fontes (*b*) avec trois cinquiemes de charbon de bois & deux cinquiemes de charbon épuré, avec deux cinquiemes de charbon de bois & trois cinquiemes de charbon épuré, avec quatre cinquiemes de charbon épuré & un cinquieme de charbon, enfin avec le seul charbon épuré.

On a remarqué néanmoins que les fontes faites avec le seul charbon épuré, selon l'usage des Anglais, & même celles faites avec quatre cinquiemes de ce charbon, n'étaient pas propres à être affinées, mais seulement à rester en nature de fontes; que les fontes coulées avec trois cinquiemes de charbon épuré & deux cinquiemes de charbon de bois, n'ont donné qu'un fer commun; mais que les fontes coulées avec trois cinquiemes de charbon de bois, deux cinquiemes de charbon épuré, ayant été affinées au charbon de bois,

(*a*) Quatre pages in-4°, avril 1780.

(*b*) La nature de la mine de fer n'est pas indiquée.

bois, ont rendu de très-bon fer nerveux, particuliérement du fer dentelé, de la femelle à fer-blanc, du fer de martinet à bandes, & tout ce qu'il est possible de forger avec le fer provenu de fontes coulées avec le seul charbon de bois.

Il eût été à desirer que cet affinage se fût fait aussi avec partie de charbon de terre & partie charbon de bois.

Mais cette tentative n'a pu réussir même avec le mélange de moitié charbon de bois & moitié charbon épuré.

Le procès-verbal porte que la loupe n'a pu se former: la raison qu'on en donne, est que le charbon de terre épuré, n'étant pas si léger & ne se consommant pas si vite que le charbon de bois, il se mêle dans le fer, & l'empêche de souder.

Sur cette premiere épreuve, il a été fait différentes observations.

La premiere, que si les Anglais n'ont par réussi à affiner les fontes coulées avec le charbon de terre épuré, *cela provient peut-être moins de l'imperfection de leur préparation que de ce qu'ils emploient ce charbon seul & sans mélange de charbon de bois.*

La seconde observation, que si, dans l'épreuve faite à Saarbruck pour la fonte de la mine on a adopté le mêlange de charbon de bois, afin de modérer l'ardeur du charbon de terre épuré, on n'a point encore connu le degré de chaleur de ce charbon, dont une mesure remplace trois mesures de charbon de bois à volume égal.

La troisieme, que ce mêlange est absolument nécessaire, soit pour la fonte, soit pour l'affinage; mais que pour réussir dans l'une & l'autre opération, il faut être extrêmement avare de charbon épuré, & ne l'employer que dans les proportions suivies lors des épreuves faites à S. Dizier, dont voici le procès-verbal, accompagné aussi de remarques.

Procès-verbal d'expériences faites à la forge du Clos-Moutier, près S. Dizier en Champagne. (*a*)

« Ce jourd'hui, 17 mars 1780, M. Caronge des Bornes, maitre des » forges de Guengorsar en Charolais, intéressé dans la compagnie d'épure- » ment des charbons de terre de France, & administrateur de celles de la prin- » cipauté de Nassau-Saarbruck, demeurant à Paris, rue de Tournon, » s'étant transporté à la forge du Clos-Moutier près de Saint-Dizier chez

(*a*) La mine de fer n'est point indiquée pour son espece. M. Rouelle pensait que les mines de fer de Champagne étaient des mines par transport & par dépôt. M. Grognon prétend qu'elles sont toutes, ainsi que leurs analogues, produites par la destruction des pyrites martiales. Mémoire sur la formation des mines de Champagne, p. 20.

„ M. Contenot, propriétaire de ladite forge, à l'effet d'y faire l'épreuve des „ charbons épurés pour la fonte & l'affinage des fontes, il y a été procédé „ en présence de MM. les propriétaires & maîtres de forges des environs de „ S. Dizier, invités à cet effet par mondit sieur Contenot, & de la maniere „ suivante : „

“ Les charges ordinaires du fourneau du Clos-Moutier, étant de neuf „ à raison de sept *rasses* (*a*) de charbon de bois, & onze à douze *couches* (*b*) „ de mines, d'où il résultait toutes les douze heures une gueuse d'environ „ deux mille livres. Ces mesures ont été changées, le charbon de bois a „ été réduit à trois rasses ; & pour tenir lieu des quatre autres, il a été mis „ seulement deux rasses de charbon épuré, dont la chaleur s'est trouvée assez „ considérable pour supporter jusqu'à treize couches de mines, au lieu de „ la charge ordinaire de onze à douze couches.

„ Ce procédé continue à rendre des gueuses & de très-belles fontes, depuis „ 2000 jusqu'à 2200 & 2300 livres pesant. „

„ Le 21, deux de ces gueuses qui ne pesaient, l'une que 1500, & l'autre „ 1300 livres, à cause des plaques qui avaient été coulées avec, & qui avaient „ distrait une partie de la fonte, ont été affinées au seul charbon de bois & „ toutes les bandes qui en sont résultées, ayant été mises séparément, soit pour „ reconnaitre la qualité du fer, soit pour en constater le poids, eu égard à la „ qualité ordinaire des fers provenant des fontes coulées au seul charbon de „ bois, & de leur produit en fer, il a été unanimement reconnu que les fers „ étaient de bonne qualité ; que vingt-une bandes produites par la gueuse pe- „ sant 1500 livres, ont rendu 1135 livres de fer, au lieu de 1000 livres qu'on „ a coutume de retirer d'un pareil poids de fontes ; & que dix-sept bandes „ produites par la gueuse pesant 1300 livres, ont rendu 958 livres, au lieu „ de 866 livres deux tiers, qu'on en obtenait ordinairement.

„ Le 22, une troisieme gueuse coulée avec pareille portion de charbon de „ terre que celle ci-dessus annoncée, a été affinée en partie avec moitié „ charbon de bois & moitié charbon épuré ; c'est-à-dire, que la quantité de „ mesures de charbon de bois, que l'on a coutume d'user pour faire une „ piece, a été divisée en six mesures : trois de ces mesures ont été seulement „ employées ; & pour tenir lieu des trois autres, il a été uniquement mis une „ mesure de charbon épuré, du pareil volume que l'une des trois de charbon „ de bois, & qui a elle seule produit autant d'effet.

„ Le fer qui a résulté de cette fonte, a d'abord donné beaucoup de peine

(*a*) On a omis le poids de la rasse dans cette forge ; elle varie dans les provinces, comme il a été dit. Au fourneau Bayard, près Saint-Dizier, elle pese 46 livres de charbon ; au fourneau d'Unville qui en est voisin, elle pese 42 livres & demie.

(*b*) A voir du quel poids est la couche.

„ aux

„ aux forgerons, puis ils sont parvenus à faire de très-bon fer, qui éprouvé, „ soit à la fonderie, soit à la forge, a donné de très-belles verges & d'excel- „ lens fers à chevaux. „

“ Le 23, M. le Blanc, propriétaire des forges du Buisson, qui avait assisté „ à ces différentes opérations, & qui n'a cessé, ainsi que son commis, d'aider „ de leurs lumieres les différens ouvriers employés à l'épreuve, ayant desiré „ les continuer dans ses propres forges, en faisant affiner avec moitié charbon „ de bois & moitié charbon de terre, dans les proportions ci-dessus, une „ gueuse coulée au charbon de bois : M. le Blanc nous a fait le rapport qu'il „ était résulté d'excellens fers, propres à tous les usages. „

Fait & dressé, pour servir ce que de raison. Signé, CONTENOT. LE BLANC DU BUISSON. CONTENOT DE MONTREUIL. BOURGEOIS DE RICHEMONT. CLEMENT DE MARNAVAL. LE COMTE DE BIENVILLE. LE PAGE. CARONGE DES BORNES.

Ce procès-verbal annonce, comme on le voit, quatre sortes d'épreuves. (c'est toujours le rédacteur de l'avis qui parle.) La premiere, des fontes coulées avec trois rasses de charbon de bois & deux de charbon de terre épuré, qui ont tenu lieu de quatre autres rasses de charbon de bois, que l'on avait coutume d'employer.

Dans cette opération, une mesure de charbon épuré ne représente que deux mesures de charbon de bois; mais le fourneau ayant supporté une plus grande quantité de mines, le charbon épuré a toujours produit l'avantage d'une mesure contre trois.

Les charges des fourneaux different suivant les formes; mais quelles qu'elles soient dans une forge, la seule maniere d'employer le charbon épuré dans un fourneau, c'est de former six mesures égales en volume du charbon de bois que l'on est dans l'usage de mettre pour chaque charge; de n'employer que trois de ces mesures; & de remplacer les trois autres avec une mesure de charbon épuré, d'un volume égal à l'une des trois mesures de charbon de bois.

Il faut éviter de mettre cette mesure de charbon épuré dans le fourneau, ou la premiere, ou la derniere avec le charbon de bois; ou même dans le milieu, parce que quand elle arrive seule au bas du fourneau, elle y reste trop en masse; mais, à mesure que l'on met les trois paniers de charbon de bois, il faut les entre-mêler de la mesure de charbon épuré.

On doit même observer, lorsque l'on met un fourneau en feu, de le faire aller au seul charbon de bois les huit premiers jours, avant que de commencer à se servir du charbon épuré.

La deuxieme épreuve a été d'affiner au charbon de bois des gueuses coulées avec partie de charbon de bois, & partie de charbon de terre, comme il a été pratiqué à Saarbruck.

La troisieme épreuve a été d'affiner avec partie de charbon de terre & partie de charbon de bois, des fontes coulées au seul charbon de bois.

Enfin la quatrieme épreuve, & la plus essentielle, a été d'affiner avec partie charbon de terre & partie charbon de bois, des fontes coulées aussi-avec l'un & l'autre charbon, en observant l'économie du charbon de terre, dans la proportion indiquée.

Presque la totalité des forges du royaume sont aujourd'hui montées en renardiere. Il en reste très-peu qui travaillent en affinerie & chaufferie.

Dans les unes comme dans les autres, l'affinage peut se faire avec partie charbon de terre, & partie charbon de bois, dans les proportions ci-dessus indiquées.

Dans une renardiere, il faut d'abord faire une premiere loupe avec le seul charbon de bois; & lorsque la piece est soudée, la rapporter à la renardiere. C'est alors que l'on peut commencer à faire usage des trois mesures de charbon de bois avec la mesure de charbon épuré, représentative de trois autres mesures de charbon de bois.

Voici la maniere d'en user: si-tôt que votre premiere loupe mise en pieces est rapportée sur la renardiere, & que la seconde loupe va commencer, mettez sur-le-champ la mesure de charbon épuré, elle accélere la fusion de la gueuse; & pour achever l'ouvrage, n'employez que vos trois mesures de charbon de bois, qui ayant moins de chaleur que le charbon épuré, opere plus facilement la formation de la loupe.

Le procédé est le même pour les affineries. A l'égard de la chaufferie, où l'on acheve la piece qui n'a été faite qu'à demi à l'affinerie, on peut n'user que de charbon épuré sans mélange de charbon de bois; à moins que dans cette chaufferie, on n'y fasse aussi des loupes, comme cela se pratique dans quelques forges; auquel cas il faudrait n'y employer le charbon épuré que dans les tems & proportions ci-dessus indiquées.

Mais il y a lieu de croire que l'usage des charbons de terre épurés achevera de faire détruire ce qui reste des forges en affinerie & chaufferie, si l'on en vient au point de reconnaitre que le travail se fait mieux & avec plus d'économie de charbon dans les renardieres, sur-tout avec partie charbon épuré, qui accélere l'ouvrage d'un sixieme.

M. Contenot, chez qui se font faites les expériences, a pris ce parti, & il va faire un second marteau, parce que le charbon épuré chauffant plus vite que le charbon de bois, un seul marteau pourrait suffire à trois feux en renardiere. Peut-être trouvera-t-on par la suite le moyen d'employer le charbon de terre épuré & sans aucun mélange de charbon de bois; mais quant à présent, il résulte toujours, d'après le procédé indiqué, une très-grande économie pour les forêts du royaume, en employant le charbon épuré. Cet

avis imprimé annonce que déjà plusieurs maîtres de forges de S. Dizier ont traité pour six années ; que d'autres ont donné leur parole ; qu'enfin ceux de Normandie, à la veille de manquer de bois, demandent des épreuves dans les forges.

Le rédacteur de cet avis présume que ces exemples seront suivis dans toutes les provinces du royaume, même à prix égal. Les raisons de son attente sont que, 1°. il y a peu de maîtres de forges qui ne soient dans le cas de chommer quelques mois de l'année par la disette du charbon de bois, & qu'à la faveur du charbon de terre épuré, ils tireront tout l'avantage de leurs usines ; 2°. que leurs fers travaillés à ce feu, étant de meilleure qualité, ils en obtiendront un prix plus fort ; 3°. enfin qu'avec ce mélange de charbon épuré, on obtient un dixieme de fer de plus, qu'avec l'usage du charbon de bois seul.

Je crois inutile de m'étendre davantage sur cet article, qui occupe aujourd'hui avec raison & les physiciens, & les maîtres de forges. Les expériences nouvellement faites à Breteuil, chez M. le Vacher, où s'étaient exécutées celles de M. le comte de Stuard, donneront de nouvelles lumieres, soit que ces expériences réussissent, soit qu'elles ne réussissent pas. (*a*) Je finirai seulement par quelques observations qui sont venues depuis à ma connaissance.

Réflexions sommaires sur cet avis.

Un maître de forges, jugé avantageusement par un de ses collegues, que je sais être très-instruit dans sa partie, trouve que cet avis aux maîtres de forges, dont nous venons de donner un relevement, renferme des assertions tendantes à conserver des préjugés nuisibles au progrès de l'art des forges, & de la derniere perfection de la méthode qu'on cherche d'employer les charbons de terre à la fonte & à l'affinage des fers. Cet artiste, qui me parait s'être occupé de tout ce qui est relatif aux forges, n'imagine point que l'emploi de ces braises puisse être aussi général qu'on pourrait le croire, quoiqu'on lui ait assuré (par une lettre du 12 avril 1780) *que dans la Champagne & dans le Maine, on les emploie avec tout le succès possible dans les fourneaux, les affineries & les chaufferies.* Voici en abrégé ce que pense sur cet objet ce maître de forges, dont les Mémoires ont été remis à M. le directeur général des finances. L'auteur m'a communiqué des dessins explicatifs.

Relativement à la façon de travailler dans ce qu'on appelle *renardiere*, il ne l'estime point avantageuse à la qualité du fer ; il la juge au contraire fort préjudiciable pour l'économie. L'avantage est du côté des affineries ; les renardieres nécessitent une plus grande consommation de charbon, une moindre

(*a*) Il est à présumer qu'on s'empressera de les rendre publiques, sur-tout si elles ont réussi.

fabrication, en s'oppofant par la fouftraction des matieres réfractaires, & par la deftruction des matieres analogues, à la perfection dont le fer eft fufceptible par un bon affinage. En un mot, cet artifte penfe fermement qu'avec la méthode publiée par la compagnie, on ne parviendra jamais *à tirer du minerai tout le métal qu'il contient, & de la qualité dont il doit être.*

Il ne peut fe perfuader qu'il ne faut rien changer aux dimenfions des fourneaux, fondé fur ce que la différence des deux efpeces d'aliment en doit indifpenfablement néceffiter une dans les moyens de l'emploi, & doute abfolument que, fans ce changement, on puiffe parvenir à ce qu'on cherche.

Utilité de l'emploi des braifes de charbon de terre pour l'affinage.

A Paris, on a commencé la fonte de l'or, de l'argent & du cuivre, avec le charbon épuré feul. Le fuccès qu'il a eu, a déterminé l'affinage de la monnoie & plufieurs fondeurs à en faire ufage, à caufe de l'économie du tems & de l'économie de la matiere, qui font confidérables. La chofe paraît démontrée par l'opération qui fuit.

On a mis dans des creufets égaux cinquante mannes de chaux d'argent; on les a placés dans des fourneaux d'égal diametre; on a chauffé l'un avec le charbon de bois, & l'autre avec le charbon de terre dit épuré. La fonte s'eft faite dix minutes plus vite avec ce dernier. L'expérience a été répétée cinq fois avec un fuccès égal. Pour les cinq opérations, on a confommé dix-neuf boiffeaux de charbon de bois, & feulement quatre de charbon de terre épuré. Les rapports pour la dépenfe font comme deux livres huit fols à huit livres quatorze fols fix deniers.

Etat des couches qui fe rencontrent fur une veine de charbon de terre, dans la paroiffe de Critche, & dans d'autres quartiers voifins, à dix milles au nord de Derby, dans l'étendue d'un demi-mille. (a)

Une couche de *clay* courant du nord au fud; fa largeur de l'eft à l'oueft eft préfumée peu confidérable. Elle varie en épaiffeur depuis deux aunes jufqu'à vingt, étant couverte à l'endroit où elle vient gagner la fuperficie, d'une *clay* rougeâtre; mais à une plus grande profondeur on trouve une fubftance femblable à l'*humus*, épaiffe d'un pied.

Une *clay* rouge, de confiftance ferme, ayant environ une aune d'épaiffeur.

(a) Cet état eft traduit de l'Hiftoire des foffiles, par Acofta, fect. I, membr. I, page 42, parmi les éclairciffemens fur l'argille, qu'il nomme *argilla indurata Derbienfis*, XVIII. *Cronch white chai in Derbishire lifter.*

Dans plusieurs puits où l'on fouille la clay, sur-tout dans l'endroit où l'argille est mêlée avec un sable rougeâtre, on rencontre des masses détachées de poussier de pierraille, *grit stone*, cassantes, couchées horizontalement.

Shale, dont l'épaisseur varie suivant la profondeur de la couche de clay. Ce *shale*, à mesure qu'il est plus profond, devient plus dur, & se forme en plus grandes couches, qui prennent un caractere du *schistus terrestris niger carbonarius*, nommé *plate* dans les mines de Durham & de Newcastle. Quand les *strata* placés au-dessus sont de consistance lâche & molle, il s'imbibe des eaux de sources & de torrens, qui, en détrempant les parties ocreuses martiales (*a*) dont il est sans doute imprégné, lui donnent alors une teinte jaunâtre. Il est souvent entrelardé de rognons globulaires d'*iron stone*.

Charbon, dont l'épaisseur variée depuis un pied jusqu'à trois quarts d'aune, va en augmentant à mesure qu'il s'enfonce en terre.

Espece d'*iron stone* rouge d'environ six pouces d'épais.

Clay renfermée entre deux couches distinctes, dont la supérieure est pierreuse, noirâtre, pesante, de même qualité que la clay, & dont l'épaisseur est d'environ demi-pied. La couche inférieure, *soal*, paraît être une substance semblable. La bande de clay intermédiaire varie elle-même en épaisseur qui a été reconnue depuis un pied jusqu'à trois quarts d'aune.

Notes pour le mot claie, tome VI, page 463.

Marne ou plutôt *argille*, ainsi nommée dans les mines de charbon d'Angleterre, formant pour l'ordinaire la couche supérieure de la terre. On a vu par l'état minéralogique de ces carrieres dans la Grande-Bretagne, que la finesse, la qualité onctueuse, la couleur, la consistance des *clays*, est variée à l'infini, & produit des especes nombreuses. Nous avons tâché de les faire connaître à leur place. Nous ajouterons à ce qui en a été dit, ce que nous avons pu trouver encore de relatif à cette sorte d'argille.

Pour peu que la *clay* se rencontre en couches de peu d'épaisseur, sa consistance en général n'est point légere, ni son tissu lâche. Lorsqu'elle forme des couches de deux à huit aunes d'épaisseur, elle est compacte, solide, grasse & onctueuse au toucher. Cette épaisseur est plus considérable en Sommerset & au pays de Durham; dans quelques endroits, toute *clay* pesante & ferme est nommée *stiff*.

Quant à ses variétés, l'auteur du *Treatise upon coal mines* en distingue jusqu'à cinq.

(*a*) *Ocra rufo-flava*, *Acost.* très-commune dans les galeries de plusieurs mines de charbon de Cumberland, & d'autres parties du nord de l'Angleterre, ainsi qu'en France & ailleurs.

1°. La *clay* bleue & graſſe, comme en Sommerſet.

2°. La *clay* fine, de couleur bleue, *argilla plaſtica particulis ſubtilioribus.*

3°. *Clay* bleue ou bleuâtre, ferme & compacte, plus ou moins onctueuſe au toucher, & diſpoſée en couches ſituées à une profondeur aſſez conſidérable. Dans le Staffordshire elle forme une couche remarquable.

Dans le voiſinage de Dudley, dans quelques mines de Sommerſet, de même que dans le nord de l'Angleterre, elle ſe trouve en couches ſucceſſives depuis la ſuperficie. En Sommerſet, elle eſt eſtimée indice du voiſinage de charbon toutes les fois qu'elle forme dès la ſuperficie un *ſtratum* très-épais. On y rencontre des impreſſions de plantes; il ſe trouve quelquefois, ſoit au-deſſus ſoit au-deſſous du charbon, une *clay* de couleur brunâtre foncée, avec un mélange ſableux.

4°. *Clay* blanchâtre, communément appellée *cray crétacée.*

5°. *Clay* jaunâtre, qui ſe trouve en moindre quantité que la clay bleue.

On doit ajouter à ces variétés, ou renfermer dans ce nombre, l'argille compacte & douce, qui ſe trouve dans pluſieurs mines d'Angleterre, & qui dans celles de Dudley & du voiſinage de Litchefield eſt appellée en langage de mines *clunch*, *clum*, dont on en a vu quelques-unes dans les états minéralogiques de la Grande-Bretagne. (*a*)

Potters clay, terre à potier. L'auteur eſtime les meilleures celles qui ſe trouvent près des mines de charbon; toutes les *potters clays* ſont nommées *throwing clay*, terres à tourner, parce qu'elles ſont plus compactes, propres à ces ſortes d'ouvrages; c'eſt en quoi elles different d'un autre genre de clay nommée *slips*, qui à cauſe de leur texture plus friable & plus lâche, ſont terres courtes.

Potte clay, terre à bouteille, d'une couleur claire blanchâtre, tirant ſur le jaune.

Hard fiſe clay, terre réſiſtante au feu, de couleur blanchâtre, plus obſcure, mêlée d'un jaune foncé, ſervant aux marchandiſes noires.

Red blanding clay, clay rouge, douce au toucher.

White clay, clay blanche, quoique de couleur bleuâtre, ſervant aux marchandiſes jaunes, parce que cette couleur eſt la plus chere qu'ils emploient.

L'eſpece de *clay* nommée *slip*, employée à peindre les marchandiſes, eſt d'une nature telle qu'étant mêlée avec de l'eau, cette eau prend une conſiſtance oléagineuſe ou ſirupeuſe, au point qu'étant miſe dans un ſeau, elle paſſe au-travers d'un tuyau de plume. On en diſtingue de trois couleurs.

1°. *Orange slip*, slip de couleur orangée.

2°. *White slip*, slip blanche.

(*a*) Robert Flot, dans ſon *Hiſt. nat. du comté de Stafford.*

3°. *Red slip*, slip rouge.

Les clays étant communément fableufes, forment fouvent un genre de *clay* connu fous les noms de *loam* ou *malm*, dont une partie brunâtre, & d'autres de couleur bleue, rangées en couches épaiffes, très-compactes & tres-pefantes, à caufe des parties de *pebble* & de flint, dont le gravier eft rempli.

Dans les vallées ou dans les bas-fonds, dans lefquels le charbon fe trouve à découvert aux environs de Charmagna, la furface eft un fol rouge, qui à la premiere ou à la feconde fpit dégénere en marle.

Il eft auffi un fol rougeâtre, qui fe termine promptement en loam dans quelques collines en-deçà de Newcaftle, & dans le voifinage defquelles on trouve beaucoup de couches de fable & de *ram ftone*, qui étant calciné, forme le *lime ftone*.

Ce *loam*, ou terre en partie claycufe en partie fablonneufe, fe trouve fouvent aux environs des charbons. Acofta en diftingue plufieurs efpeces, employées la plupart comme terres à brique, & dont quelques-unes font appellées par Hill *thranftomichtes*, par d'autres *glifchtomichtes*.

Les *malm* remarquables font les fuivantes :

Fire earh, terra mifcella, luteó fufca, dura. Acofta 1, p. 112. *Thranftomichtes flavefcens, durior & afpera.* Hill. Hift. foff. n°. 4, p. 423.

Penny earth de Northampton, appellée à Londres *Windfor loam*, parce qu'il en vient de couleur rouge, du voifinage de Windfor. *Terra mifcella fufca*, Acoft. 11, p. 113. *Thranftomichtes duriffima fufca.* Hill. n°. 6, p. 426.

Sonp earh. Steatites qui fe trouve dans les mines de charbon. V. *Sonp fop feal*, p. 308. Les *talcites* des environs des mines de charbon de S. Chaumont font une efpece de *fteatites*.

Addition pour le fupplément du catologue alphabétique.

Basalte. **Pavé**, chauffée des géans. Peire-Ferran en haut-Vivarais. Peires-Ferrogues dans le bas-Vivarais. *Bafaltes ferrei coloris & duritiei.* Plin. Hift. nat. lib. 36, c. 7. *Bafaltes lapis qui angulis conftat, minimum quatuor, plurimum feptem.* Conrad. Gefn. *de fig. lapid.* p. 20. *Bafaltes limis refifiens, fumme durus, variis in locis Germaniæ repertus.* Em. Konig, *Reg. min.* p. 295. *Bafaltes ferrei coloris & duritiei lapis, marmori congener, in longiufculis fruftis baculifque crefcens.* Mich. Bern. Valent. *Marmoro-præferon nigrum, columnare & polygonum. Bafaltes mifcuus dictus.* Emm. Mendès d'Acofta. Hift. nat. of foffils, p. 261, num. 2. *Marmor nigerrimum, duriffimum, columnare, quod bafaltes & lapis lydius antiquorum.* Hill. Hift. of foffil. *Bafaltes feu bafanus, atri marmoris genus.* Boët. de Boot. *de lapid. & gemm.* 2. cap. 327, p. 496. *Cryftallographie*, par M. Romé de Lisle, efpece 1, p. 246. Voyez Mine de Janjac.

Schorl, *all.* ſchoerl. Cockle. Coll. *an.*

Schirl, *all.* Skiorl, *ſu.* Genre de baſalte en petites maſſes de différentes couleurs. *Baſaltes ſeu borax lapideus, columnaris, politus, pyramidibus triqueſtris.* Syſt. nat. edit. XII. *Stanneum cryſtallis columnaribus nigris.* Syſt. nat. edit. IX. fol. 18. *Borneus cryſtalliſatus, priſmaticus, lateribus inordinatis.* Wall. *Smectis cryſtalliſatus, cryſtallis oblongis irregularibus.* Cart. min. *Baſaltus cryſtalliſatus.* Conſt. min. §. 75. Roche de corne cryſtalliſée. Wall. Cryſtallographie, par Romé de Lisle, eſpece 11, p. 261. Pierre tantôt opaque, tantôt tranſparente, dont le grain eſt plus ou moins fin & ſerré, d'une texture ſouvent lamelleuſe ou fibreuſe, quelquefois graveleuſe, affectant différentes formes, dont la priſmatique eſt la plus ordinaire.

Chauſſée, pavé des géans, *an.* Voyez *Baſalte.*

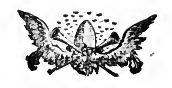
Corneus cryſtalliſatus. Voyez *Schorl.*

Cockle. Coll. Schoerl, *an.* Voyez *Schorl.*

Schir, *all.* Schoerl, *an.* Voyez *Schorl.*

AVIS AU RELIEUR.

Il fera attention à la réclame ci-bas, & ira de réclame en réclame juſqu'à la fin du *Charbon de terre & de ſes mines ;* après quoi il placera la *Nouvelle Méthode pour diviſer les inſtrumens de mathématiques*, &c. enſuite la *Deſcription d'un microſcope*, qui terminera le volume.



ADDITIONS.



ADDITIONS.

ENTREPRISE *formée en 1779 à Paris & dans tout le royaume, pour appliquer au chauffage domestique en particulier les braises de charbon de terre.*

Seconde suite des tentatives exécutées dans les fourneaux des forges d'Aizy.

Les tentatives exécutées sous la direction de M. le comte de Stuard n'avaient pas eu de succès; il eût été déraisonnable d'en tirer aucune conséquence contre l'espoir ou la possibilité de meilleures réussites: aussi la fabrication des braises se continuait-elle. La chose était au point que, dès l'année 1778, une nouvelle compagnie se trouvait en état d'en fournir à des provinces. (*a*) Cette compagnie instruisait le public qu'elle se proposait *d'approvisionner de ces charbons tous les pays qui se trouvent entre le Rhin, la Sarre & la Moselle.* On y prévient (*b*) que *cette préparation est le fruit de dix années de travail, d'épreuves réitérées, qui ont conduit à la découverte de ce secret.* (*c*)

Ce que j'ai dit en 1773, en traitant des mines de charbon d'Angleterre, où j'annonçais que je m'arrêterais en particulier à ces charbonnieres, l'histoire que j'ai donné en 1777 de tout ce qui a rapport à cette méthode, soit à feu clos, soit à l'air libre, (*d*) donnent à juger de l'assertion avancée dans le *prospectus* que je viens de citer; elle parait cependant avoir été la base de l'obtention d'un privilege exclusif, accordé en 1778, pour l'espace de quinze années, à J. P. Ling natif de Saarbruck, ayant fait un fonds de *douze cents mille livres pour l'établissement des atteliers, fourneaux, magasins & emplacemens nécessaires à cette préparation, & étant en état de fournir de ces charbons aux provinces dans lesquelles S. M. jugerait à propos de lui accorder le privilege de cette préparation, à l'effet de récompenser & dédommager le sieur J. P. Ling des peines & dépenses que lui a occasionné cette découverte.*

(*a*) Avantages de la méthode nouvellement découverte d'épurer le charbon de terre, en deux colonnes, l'une en français, l'autre en allemand, fol. 1, alinea 3.

(*b*) Ibid.

(*c*) Avant eu, en 1776 ou 1777, quelques recherches à suivre à la bibliotheque du roi, j'appris de M. l'abbé Desaunay, que l'on était venu à differentes reprises lire & consulter la derniere partie de mon ouvrage; & j'augurai dès lors, que c'était la partie qui concerne toute cette fabrication.

(*d*) Art d'exploiter les mines de charbon, suite de la quatrieme section, part. II.

Par lettres-patentes du même jour de l'arrêt du conseil d'état, 7 août 1778, cette *permission exclusive* est donnée au sieur Ling, *dans toute l'étendue des provinces de Normandie, Dauphiné, Provence, Languedoc & dans les généralités de Lille & de Valenciennes, avec défense à tous autres de faire ladite préparation, sous quelque dénomination que ce puisse être, à l'imitation dudit sieur Ling, dont la propriété distinctive est de faire surnager le charbon, quand bien même ils parviendraient à découvrir le secret de la préparation du sieur Ling.*

Ces lettres patentes qu'on s'est hâté de faire enregistrer dans les cours souveraines, & qui l'ont été en septembre 1778 au parlement de Toulouse, à celui de Rouen, &c. ont porté l'alarme dans tous les pays de mines de charbon. Au moyen de la correspondance que j'ai été obligé d'entretenir dans ces endroits sur l'objet de mon travail pendant vingt ans, j'ai été instruit positivement que plusieurs provinces ou cantons de provinces sont inquiets sur ce privilege, dont la teneur, comme on vient de le voir, semble interdire la liberté bien naturelle à ceux qui ont des mines, de préparer en grand ou de vendre des braises qui se font journellement en petite quantité dans les foyers où l'on brûle du charbon de terre. Dans le cas où ce privilege exclusif servirait de prétexte pour dépouiller les propriétaires de mines du droit de tirer euxmêmes de leurs mines, de leur charbon, tout le bénéfice qui en dépend, en vendant leur charbon brut, ou, s'ils le jugent à propos, réduit en braises qu'ils connaissent dans leurs foyers domestiques & dans les grands atteliers sous les noms d'*escarbilles*, *escabrilles*, *gronesses*, *recuits*, *gresillons*; il est incontestable que dans ce cas ce privilege serait abusif. (*a*)

Au surplus, les papiers publics annonçaient de ces charbons épurés par le sieur Ling dans différens endroits. *Il en avait été transporté à Lyon, qui venaient des mines de S. Chaumont & de S. Etienne.* L'annonce ajoutait, *on en a été assez content.* En 1779, il en est encore venu de Montcenis en Bourgogne, au quai de la Saone à Lyon, un bateau qui a été annoncé dans les affiches de cette ville & dans le Journal de France (*b*). Il était dit expressément dans ces papiers publics, que *ce charbon était pareil à celui dont on a fait l'année précédente de nombreuses expériences, & qu'il avait très-bien réussi dans toutes les opérations métallurgiques.* Il ne manquait à cette allégation, pour qu'elle soit exacte, que l'indication des endroits où s'étaient exécutées avec succès les opérations métallurgiques. Mais on voulait tirer parti de ces braises pour d'autres usages, les étendre sur-tout aux feux domestiques; & comme le charbon de terre a,

(*a*) J'ai eu occasion, à la requisition de la communaute & mandement d'Albin dans le Rouergue, de développer ce que j'avance ici. On trouvera à la fin de cette édition la consultation que nous avons trouvé moyen de nous procurer.

(*b*) Annonces, affiches, avis divers & journal général de France, num. 3, pag. 2, de Lyon, 8 decembre.

plus particuliérement que tout autre combustible, besoin de l'action de l'air pour s'allumer & se maintenir, comme aussi cet agent extérieur est encore plus nécessaire au charbon passé à l'état de braise, il parait que le sieur Ling était embarrassé sur le moyen ventilateur, propre à le maintenir enflammé dans les foyers où on l'emploierait. Il ne s'agit plus, est-il dit dans le Journal de France, cité il n'y a qu'un instant, " il ne s'agit plus que d'employer ce „ charbon épuré dans les foyers domestiques. Il faudrait disposer à cet effet „ des cheminées. On a cru devoir en conséquence, sans promettre ni mé- „ dailles ni argent, en offrant seulement pour prix la reconnaissance pu- „ blique, proposer aux physiciens & aux architectes la solution de la question „ suivante:

„ Le charbon épuré, purgé de son acide vitriolique, de soufre, si l'on „ veut, ou enfin préparé à la maniere de M. de Stuard, & tel qu'il vient des „ atteliers établis près de Montcenis, ayant besoin d'un grand courant d'air „ pour entrer & s'entretenir en incandescence, & jusqu'à parfaite combustion, „ disposer les cheminées, les fourneaux de cuisine & autres âtres & foyers „ domestiques, de maniere que ce charbon puisse être substitué au charbon „ de terre crud, & sur-tout au charbon de bois. „

L'objet desiré fut rempli assez promptement; ces cheminées à l'usage du charbon épuré, furent annoncées la même année dans un premier *prospectus* sur le chauffage. En 1780, parut l'avis instructif avec deux planches gravées sur l'exécution de plusieurs de ces cheminées. On reconnait clairement dans les *figures* représentatives, que cette construction a été dirigée avec intelligence; que l'artiste y a combiné soigneusement les proportions les plus favorables pour établir dans ces foyers un courant d'air capable d'allumer ces braises & d'entretenir le feu qu'on peut en obtenir. C'est précisément ce qui était demandé *sous la promesse de la reconnaissance publique.* Mais sur la parole du sieur Ling, l'artiste était parti d'un point faux touchant l'innocence absolue des exhalaisons de ces braises: c'est sur cette circonstance particuliere que le sieur Ling s'est plû à insister dans ses *prospectus.* Il est nécessaire de s'y arrêter, pour la soumettre à un examen attentif; il sera à propos d'examiner ensuite si l'avantage de l'économie sur le bois est réel.

Dans le premier *prospectus*, le sieur Ling, en proposant un charbon qui, à la vue, est semblable au charbon de bois, rassure, tant qu'il peut, les personnes *qui craignent les évaporations mortelles de ce dernier.* Il ne se lasse point de répéter que *les consommateurs ne seront point exposés aux accidens de l'asphyxie, ce charbon épuré ayant la propriété de n'exhaler aucune vapeur délétaire, comme le charbon de bois.* Le sieur Ling a compté que le public s'en rapporterait sur cela à une allégation positive, & il n'en donna aucune preuve. Mais en lisant l'avis publié en 1780 sur la construction des cheminées à l'usage du char-

bon épuré, (a) on remarque qu'on avait cherché à faire enforte que de *ce charbon sans fumée, sans vapeur, il ne puisse résulter aucune vapeur dans l'appartement où l'on viendrait à user de ce chauffage singulier.* Comment concilier ces termes contradictoires? car s'il n'y a point de vapeur, il est certain qu'elle n'est pas nuisible, & alors on ne doit pas craindre ce refoulement. Le sieur Ling, en même tems qu'il dit que ce charbon *n'a point de vapeur*, en reconnait cependant une. Ne doutant pas de son innocence, après avoir avancé qu'il n'en existe pas, il n'a point hésité à faire entrer dans la construction de sa cheminée une certaine *soupape* qui *s'ouvre & se ferme à volonté*, dont la position, l'étendue, la structure sont soigneusement marquées à la *pl. I, fig.* 2; *pl. II, fig.* 3, *fig.* 5, *fig.* 6. Le sieur Ling croit *qu'on peut la fermer en sûreté quand on voudra prolonger la durée du feu*, en prenant seulement pour cela *l'instant auquel le charbon épuré aura dissipé tout son principe inflammable*. Dans la construction indiquée, cette *soupape* fermée ne laisse plus que deux pouces d'ouverture, afin d'entretenir la combustion du charbon.

Lorsque le sieur Ling a demandé par la voie du Journal à être éclairé sur la ventilation à appliquer à *son nouveau combustible*, il a invité les physiciens à joindre leurs lumieres à celles des artistes. Il avait raison; & c'est en conséquence qu'on s'est cru permis de lui certifier que les physiciens pensent unanimement que les vapeurs de ce charbon dans des endroits clos ne sont, pas plus que les vapeurs des autres charbons, sans inconvénient. Ces mêmes physiciens assurerent encore qu'ils sont fondés à douter tout au moins que cette ouverture faisant partie de la construction de la *soupape*, soit suffisante pour laisser une libre issue à cette exhalaison. Il est enfin plus que probable que dans l'appartement échauffé avec le charbon épuré, la *soupape* étant fermée, se rapproche dangereusement d'un endroit clos.

Le sieur Ling à la vérité semblait croire de tems en tems, & déclarait même affirmativement que c'est un *chauffage sans vapeurs nuisibles*; mais il se trompe, & il n'est point fait pour en juger. Le public a été averti de nouveau que la vapeur du charbon de terre a quelquefois occasionné des accidens très-graves à des personnes qui y avaient été exposées. A Albin dans le Rouergue, il est certain que chez les chapeliers, où l'on se sert de ces braises, les garçons étrangers en sont incommodés dans les commencemens. Aux différens exemples d'accidens que j'ai rapportés, l'occasion m'engage d'en ajouter un autre arrivé dans le pays de Liege, quelques années avant le voyage que j'y ai fait. En 1755, à peu près dans la saison de l'hiver, par un tems de gelée, on fabriquait des *hochets* au château de Wigimont, appartenant alors à M. de Magis, conseiller aulique de S.M.I. On travaillait à cet approvisionnement dans

(a) Avis sur la construction des cheminées à l'usage du charbon épuré, suivi de l'explication des deux *planches*, in-4°. huit feuilles, alinea 2, page 1.

une cave, comme cela se pratique quand il fait grand froid. Les botteresses y avaient allumé un feu de houille; & afin d'etre plus chaudement, elles avaient bouché le soupirail de la cave. Le hasard ayant conduit un des fils du seigneur (*a*) à cet endroit, lorsque toute la besogne était finie, il vit, à la lueur d'une lampe qui éclairait la cave, une botteresse restée seule sur le tas de hochets. S'étant approché pour lui faire quelque question, il la trouva sans connaissance, sans mouvement & hors d'état de proférer une seule parole: elle était morte. La circonstance dont je viens de parler quant au soupirail de la cave, fut remarquée & regardée comme cause du malheur de la botteresse.

Si l'on n'avait pas connaissance de faits de cette nature, qui doivent servir de leçon contre l'ignorance ou contre l'imprudence, il serait raisonnable de demander l'avis des médecins & des chymistes. Les premiers ont prononcé en 1769. Les seconds, pour être fondés à présumer fortement du danger des exhalaisons de toute espece de substances réduites dans l'état de charbon, n'auraient besoin que de remonter aux premiers principes, ou plutôt à la premiere considération des choses. Toute substance combustible contient des fluides en partie aqueux & en partie huileux; c'est la réduction de ces fluides en vapeur, qui donne occasion à la flamme, sur tout lorsque le fluide aqueux est dissipé en plus grande partie. A mesure que ces substances huileuses perdent leur fluidité, l'état enflammé diminue au point qu'il n'y a plus qu'une flamme légere, voltigeant sur la surface du corps allumé, qualifié alors *charbon*. Si la déflagration se fait dans un appareil fermé, tel que dans les fabriques de charbon, comme la flamme n'a pas d'issue, il n'y a que l'état fluide qui se dissipe, & la plus grande partie des substances qui se seraient enflammées demeure dans l'état de siccité qui constitue le charbon; avec cette remarque essentielle, que l'acide qui accompagne ces sortes de fluides acquiert, & plus de concentration, & un plus grand degré de combinaison avec les autres substances. Ainsi, en prenant telle substance charbonnée que l'on voudra, soit de nature végétale comme charbon de bois, soit de nature minérale comme les coaks ou braises de houille, soit même animale comme les substances osseuses, les matieres huileuses & acides très-concentrées sont, lorsqu'on vient à les allumer de nouveau, chassées, par l'état incandescent, en vapeurs très-subtiles, dont la présence dans un endroit clos ne peut jamais être indifférente.

Feu M. Venel, très-bon juge en matiere de chymie, & dont sans doute le sieur Ling ne voudrait pas récuser le sentiment, pensait bien de meme. Dans un ouvrage qu'il a publié (*a*) cinq ans après l'édition in-4°. de mes

(*a*) M. l'abbé de Magis, aujourd'hui chanoine de Liege, qui m'a plusieurs fois assuré ce fait.

(*b*) Sous le titre: *Instructions sur l'usage de la houille*, in-8°. avec figures. Lyon, 1774.

Mémoires sur la nature, les effets, propriétés & avantages du feu de charbon de terre, avance que les coaks *répandent dès le commencement de leur combustion, & sur-tout quand leur feu expire, quelques bouffées rares à la vérité, mais très-sensibles, de vapeur acide, sulfureuse.* Il donne sur cet objet pour assertions rigoureuses une remarque de fait très-importante ici, & qui est connue de tous ceux qui ont l'expérience du feu de charbon de terre dans les différens périodes de sa combustion. (*a*) C'est donc de la part du sieur Ling une témérité que d'annoncer le chauffage de charbon de terre comme *dépourvu de vapeurs nuisibles*, sans y mettre aucune restriction. Les renseignemens que donnait le sieur Ling pour faire connaitre le moment auquel il permet de fermer la *soupape* de sa cheminée, ne dirigent, n'éclairent pas le commun du peuple qui ignore ce que c'est que le principe inflammable. Ce document, le langage dans lequel il est exprimé, ne corrige nullement l'allégation hasardée, trop soigneusement mise en tête du *prospectus*, *chauffage sans vapeurs nuisibles.* M. Ling induisait constamment en erreur le particulier inattentif; il exposait à un danger évident les portiers de maison, les hommes du commun, déjà assez imprudens, malgré ce qu'ils en savent tous, pour allumer du charbon de bois dans leur logement toujours fort resserré, ou peu aéré, & où souvent il n'y a pas de cheminée. Sur la foi d'un imprimé muni de l'approbation de la police, le peuple ne ferait aucune difficulté de substituer sans ménagement au charbon de bois ces braises de charbon de terre, déclarées exemptes des inconvéniens du charbon végétal. Le sieur Ling ne peut être admis pour garant qu'une issue de deux pouces laissée aux vapeurs de ce charbon, sur la nature desquelles il est d'ailleurs en erreur, soit suffisante pour mettre à l'abri de risques aussi graves que ceux qui viennent d'être exposés.

Il est assurément du devoir d'un médecin, & pour moi spécialement c'en était un plus particulier que pour personne, de relever ces annonces : j'ai dans le tems commencé par satisfaire à cette obligation, par la voie des papiers publics; la lettre dans laquelle je m'expliquais d'une maniere circonstanciée, a paru depuis dans plusieurs journaux. (*b*) Aucun médecin, aucun physicien, aucun chymiste n'a infirmé ni contredit ce que j'ai avancé sur cet objet, soit dans mon ouvrage, soit à l'occasion de M. Ling,

(*a*) Ensorte, ajoute M. Venel, que la préparation destinée à épurer les houilles ne les corrige que pour le tems de leur combustion, pendant lequel elles n'exhalent aucun principe sulfureux; cette préparation y a laissé subsister en entier les principes & la disposition d'après lesquels toute houille brute ou préparée exhale à la fin de la combustion une légere vapeur sulfureuse, qui se manifeste même assez constamment dans un lieu fermé, si l'on se sert de ce feu hors d'une cheminée.

(*b*) Lettre & réponse à M. Leroi, de l'académie royale des sciences, touchant le chauffage économique, préparé par le sieur Ling.

dans les fourneaux. Il y a toute apparence que perſonne ne m'a trouvé fautif, ni dans mes principes, ni dans mes preuves, & certainement M. Ling n'eſt pas homme à prétendre avoir raiſon tout ſeul. (*a*)

Quant à la reſſource des braiſes de charbon de terre ſubſtituées généralement au bois pour le chauffage domeſtique & pour la cuiſine, ainſi que le propoſe le ſieur Ling, un peu de réflexion réduira à ſa juſte valeur tout ce qu'il avance ſur ce point, de même que ſur l'économie qu'il veut procurer aux peuples par ce remplacement général dans les foyers domeſtiques: c'eſt uniquement de ce remplacement, & de ſon réſultat économique, dont je veux parler, n'y ayant pas à héſiter, pour les fourneaux, pour les feux d'artiſtes. Examinons la marche que tient le ſieur Ling, vis-à-vis du public : il poſe pour principe que *l'économie* réſultante de ſon charbon épuré *eſt, relativement au degré de chaleur & de la durée, d'un tiers par rapport au bois le plus dur, de moitié par rapport au bois commun, & de trois quarts par rapport au charbon de bois, à volume égal.* En conſéquence il regarde *ſon nouveau combuſtible c'eſt-à-dire*, le charbon épuré, comme devant être un chauffage admiſſible dans tous les foyers domeſtiques. Il le produit au public, conſidéré par comparaiſon avec le charbon de bois, & quant à la meſure qui ſera la même, & quant au prix de vente. *A Paris, la mine ou voie, du poids de* 80 *à* 86 *livres, ſera du prix de* 3 *liv.* 10 *ſols; ce qui revient à* 7 *liv.* Le conſommateur qui adoptera ce chauffage eſt aſſuré par le ſieur Ling, qu'il *ne dépenſera que* 7 *liv. au lieu de* 27 *liv.* 10 *ſols qu'il lui en coûterait en charbon de bois*, attendu que, pour obtenir les effets d'une voie de charbon préparé, il en faudrait ſix de charbon du prix de 43 *livres* 13 *ſols.*

Tel eſt l'échafaudage ſur lequel eſt bâti le ſyſtème que le ſieur Ling préſente à la capitale, à toutes les provinces du royaume, ſur ces braiſes, qu'il prétend *pouvoir être employées avec un ſuccès étonnant à tous les uſages poſſibles.*

Des conſidérations indifférentes pour le lecteur, m'ont empêché, dans ma réponſe à M. Leroi, de toucher cet article, & même de me laiſſer pénétrer ſur ce que j'en penſais : je jugeais que la choſe n'aurait point ce

(*a*) Le Mercure de France, du 26 août 1780, nº. 36, renferme, page 187, une lettre d'un maître de forges en réfutation de la lettre à M. Leroi. Je puis dire que cette apologie du chauffage de braiſes de charbon de terre, quant à leurs vapeurs que je déclare nuiſibles en lieu fermé, & que le ſieur Ling prétend tantôt nuiſibles, tantôt innocentes, que cette apologie eſt tout-à-fait manquée. L'auteur avait à juſtifier la découverte que s'attribua le ſieur Ling, & l'innocence abſolue de ce chauffage employé ſans précaution : il s'en faut beaucoup que l'apologiſte ſe ſoit occupé de ces deux articles; il annonce un manque de bonne-foi dans l'analyſe de la lettre à M. Leroi, & a traité tout ſon ſujet en homme qui n'eſt pas inſtruit.

ſuccès étonnant pour tous les uſages poſſibles ; il me ſuffiſait pour le moment de prévenir le public ſur ce qui l'intéreſſait eſſentiellement. A l'égard de la choſe en elle-meme, c'eſt-à-dire de l'emploi, & de l'emploi économique de ces braiſes pour tout le chauffage domeſtique, il me ſuffiſait auſſi de renvoyer, comme je l'ai fait, au tems & à l'expérience. En diſant *l'expérience*, je ne parle point de toutes celles faites à Bordeaux, à Lyon, dans les atteliers de divers artiſtes diſtingués, tant à Paris que dans les provinces. Je montrerai bientôt qu'elles n'ont aucun rapport avec ces mêmes braiſes employées à chauffer indiſtinctement toute eſpece d'appartemens. *Les feux allumés dans la grande ſalle de l'hôtel-de-ville, à l'hôtel d'Aligre, à l'hôtel de Danemark, chez M. de la Blancherie*, & dans différentes maiſons de tous les quartiers de Paris, ne ſignifient rien non plus ; ces ſpectacles multipliés, réitérés (*a*) rendent ſenſible uniquement ce qu'on pourrait appeller le premier effet d'un combuſtible *nouveau pour le public de Paris*, ou de quelques provinces, & très-reconnaiſſable pour toutes les perſonnes qui habitent les pays dans leſquels on emploie le charbon de terre à tous les uſages domeſtiques. Dans ces endroits, il n'eſt point d'enfant qui ne ſache à merveille que toute braiſe reſtante d'un grand feu de houille (& c'eſt un charbon devenu, ſi on veut l'appeller ainſi, *épuré*) donne longtems une chaleur très-ardente & ſoutenue, ſelon que la houille convertie en braiſes était de telle ou telle qualité : il n'eſt pas d'enfant qui ne s'entende parfaitement à ranimer, à entretenir cette chaleur, en jetant de tems en tems dans le braſier quelques morceaux de houille brute, & principalement de celle nommée houille graſſe ; ce qui fait tres-bien. Préciſément à l'inſtant que M. de la Blancherie a diſcontinué ſon journal, quelques Liégeois qui avaient été voir ce feu à l'aſſemblée de la rue de Tournon, avaient adreſſé à l'auteur de cette feuille une lettre de réclamation ſur toute cette nouveauté prétendue. La circonſtance de l'interruption des nouvelles de la république des lettres, où cette piece n'a pu paraître, m'en a procuré l'envoi par un des Liégeois. (*b*) Je reviens aux expériences publiques & particulieres, faites dans des cheminées d'appartemens : elles ne ſont point du tout, comme le dit le ſieur Ling, *propres à donner au public la facilité de juger de ce chauffage ;* elles ne ſont rien voir de ce qui importe réellement ; c'eſt-à-dire, qu'elles ne forment point pour l'acheteur qui ſe décidera à eſſayer de ces braiſes, une démonſtration de la ſupériorité de ce chauffage ſur les feux ordinaires avec du bois : c'eſt ce qui reſte tou-

(*a*) Un chandelier de la ville de Metz, dans une aſſemblee extraordinaire qui ſe tenait à l'hôtel-de-ville, a fait en preſence du commandant, de l'intendant & des magiſtrats, une montre de ce feu appliqué à des foyers de neuf differentes conſtructions.

(*b*) Elle eſt datée du 26 janvier 1780.

jours

jours à prouver. Quant à son usage général dans les cheminées, tous les raisonnemens, tous les calculs de comparaison que le sieur Ling a rapprochés entre ces braises & le charbon végétal, après avoir oublié de suivre cette meme comparaison avec le bois, ne vont point *ad rem*.

Le chauffage dont il s'agit, n'est pas sans mérite : il était constant, avant que M. Ling en eût assuré le public, que ces braises employées après avoir été éteintes, même plusieurs fois, retiennent dans les moindres portions non parvenues à l'incinération, la propriété de s'allumer de nouveau, c'est-à-dire, de devenir incandescentes, & quelquefois légérement flambantes, de donner alors une chaleur aussi considérable & plus soutenue que celle du charbon végétal. Cette propriété évaluée comparativement à environ le double dans la houille préparée en alumelle, c'est-à-dire à l'air libre, est une conséquence de la texture primitive du charbon de terre. Ces braises sont plus dures, par conséquent plus lentes à se consumer & de plus de durée au feu.

Il n'y a point de doute que, toutes les fois qu'il s'agira, dans les endroits ou l'on aura la houille de la premiere main, de balancer entre elle & le charbon végétal, il n'y aura pas à hésiter en faveur de cette braise de houille, considerée quant à son application dans les fourneaux: mais dans la these du sieur Ling, tout cela ne décide rien pour l'avantage & pour l'économie dans les cheminées. Ce ne serait tout au plus, & toujours sur les lieux où le charbon de terre est constamment à bas prix, que pour les personnes habituées par caprice ou par fantaisie à se chauffer avec du charbon de bois, & qui voudraient lui préférer la braise de houille : encore faudrait-il, pour l'économie (& ceci demande attention), que ces personnes aient à consommer pour leur usage toute la quantité de braise résultant d'une voie ou d'un minot de charbon de terre brut, & non le volume seulement que représentait auparavant cette voie, ou ce minot en nature, c'est-à-dire avant d'avoir été charbonné. Mais d'abord, a-t-on vu quelqu'un chauffer un sallon avec du charbon de bois, dans les pays même où le charbon de terre est le seul combustible connu ? Est-il venu à l'idée de beaucoup de personnes, de ne l'employer toujours en chauffage que lorsqu'il est *charbonné*, ou, en suivant la qualification du sieur Ling, *épuré ?* Comme dans cet état il ne donne plus de fumée marquée, on peut bien s'en servir quelquefois. Il a bien été avancé que, pour l'usage des cheminées dont la fumée du chauffage rentre dans les appartemens, on pourrait n'employer que le restant du feu de la veille : c'est un cas spécifié en particulier, auquel on pourrait peut-etre en ajouter quelques autres, comme pourrait l'avoir pensé M. Dangenoust ; mais alors la chaleur que le charbon de terre avait donnée avant que d'être réduit en braises, avait profité

dans un autre foyer, & n'était pas perdue : n'y a-t-il point de l'absurdité, tout au moins de la bizarrerie, à venir propofer au public de chauffer journellement pendant tout un hiver une salle de compagnie, un appartement, toutes les pieces d'une maison, avec un brasier, au lieu d'un beau & bon feu, ou de bois dur, ou de charbon de terre brut? N'y a-t-il point de la singularité à employer ce brasier aux feux de cheminées des cuisines? Comment caractériser le sérieux, l'emphase, avec lequel on essaie d'exalter cette ressource dans une capitale où le charbon de terre apporté de loin, est reconnu d'un prix trop haut pour pouvoir être d'un usage économique, même employé dans son état brut; état dans lequel il chauffe le double de tems, puisque d'abord il y a eu tout le tems de l'inflammation ?

Le sieur Ling, au lieu de s'en tenir à insister sur les avantages réels de ces braises, connues pour être très-profitables & économiques dans nombre d'atteliers & de manufactures qui ont besoin de combustibles, s'est entêté d'un systême faux, & qu'il n'a pu ignorer être tel. Après avoir essayé de le faire valoir par un calcul de comparaison pour le prix & pour la mesure de vente, entre le charbon de terre & le charbon de bois, avec lequel personne ne se chauffe, il s'efforce de se concilier le dernier suffrage du public, en déclarant que *le volume de charbon préparé, égal au volume d'une voie de charbon de terre ordinaire* (du prix de 72 à 76 liv. dans Paris) *ne reviendra au consommateur qu'à 52 liv. 10 sols.*

Le silence raisonné, dans lequel je me suis renfermé sur l'analyse que j'aurais pu dès lors présenter des promesses économiques du sieur Ling, n'a pas dû lui faire illusion : tout le monde était émerveillé; ma discrétion était un parti convenable à cette époque. Les premieres préventions du public méritent des égards, c'est toujours avec circonspection qu'il doit être désabusé, & jamais cela ne doit être au premier instant. Aujourd'hui que le chauffage économique sans fumée ni vapeurs a été essayé pendant un hiver, une partie du public, plus disposée à écouter le pour & le contre, prêtera volontiers son attention aux éclaircissemens propres à lever le séduisant des déclararions du sieur Ling sur le volume de charbon préparé, égal au volume d'une voie de charbon de terre brut, ou à celui du minot de charbon de bois, sur les prix, les poids, les mesures, comparés, &c. Tout cela est à mon avis autant d'énigmes dont l'explication tient à la connaissance de la fabrication du charbon épuré, & à celle du commerce de charbon de terre.

Ce combustible entrant dans Paris, revient effectivement à l'acheteur, à la somme de 72 à 76 liv. la voie, y compris les droits, formant presque moitié de cette somme.

Le gouvernement, pour favoriser les consommateurs, a voulu que le

charbon de terre converti en charbon épuré, c'eſt-à-dire réduit en braiſes, ſoit réputé marchandiſe de charbon de bois.

Cette braiſe, ou ce charbon épuré, ſupporte uniquement dès lors, ſelon toute apparence, les droits qui ſe perçoivent ſur le charbon végétal, (ſavoir une livre par voie) & non ceux qui ſe paient ſur le charbon de terre, leſquels le font monter alors au prix de 72 à 76 liv.

Cette conjecture ſuit naturellement de ce qui eſt avancé par le ſieur Ling, que *ſa vente eſt en tout ſoumiſe au même régime que le charbon de bois*, comme il aurait pu dire encore du charbon épuré, que ſa fabrication eſt très-analogue à celle de ce charbon de bois.

L'eſpece d'inſtruction déclaratoire du prix du charbon de terre dans Paris, très-ſupérieur au prix de la même marchandiſe ſur le lieu & aux portes de Paris, avant d'avoir payé les droits qui le doublent tout d'un coup; cette inſtruction déclaratoire ne revient donc ici à rien: elle ne peut éclairer le public; étant liée avec toutes les autres circonſtances de meſure, de volume, tant de ce charbon que de celui végétal, elle ne peut qu'écarter ou embarraſſer les recherches que l'on voudrait faire pour arriver aux mêmes ſuppurations que le ſieur Ling a faites dans ſon particulier: elle n'eſt pas ſuffiſante pour aider à reconnaître ſi le vendeur en bon citoyen ne s'eſt conſervé qu'un bénéfice honnête, tel que l'acheteur jouiſſe réellement de tout l'avantage poſſible attaché à ce prix, à cette meſure, à ce volume dont il eſt parlé dans le proſpectus: car après l'article de la non-exiſtence de vapeurs, le point eſſentiel de l'affaire gît dans l'économie promiſe, en attendant l'expérience ſuivie; ſans quoi l'avantage pour le conſommateur n'eſt qu'apparent & illuſoire.

Je ne m'arrêterai point à préſenter aucun calcul ſur cet objet, je m'en tiendrai à préſenter les données ſur leſquelles on doit faire porter les ſupputations qui pourraient venir à l'idée. Elles doivent avoir pour baſe:

1°. Le prix du charbon de terre acheté au pied de la mine par le ſieur Ling, ou tout autre marchand qui ſe propoſerait de fabriquer des braiſes.

2°. La quantité qu'il faut de charbon brut, évalué au poids, pour avoir tant peſant de braiſes de ce charbon.

3°. La quantité qu'il faut de ce même charbon, en volume, pour avoir un ſemblable volume en braiſes.

4°. A combien peut revenir en province, (*a*) la fabrication d'une quantité donnée de charbon de terre.

Quant au premier article, l'avantage du marchand s'approviſionnant ſur le lieu, mérite fort d'être remarquée. Sur douze voies, par exemple, du prix

(*a*) Où ſont établis les différens atteliers du ſieur Ling.

à Villeneuve S. George, & qui d'ailleurs se fabrique sur le lieu, la voie du charbon de terre, dis-je, lui revient encore à un prix bien inférieur, lorsqu'il la vend dans Paris sous forme de braise, dont une mesure de contenance quelconque ne représente jamais que la moitié ou à peu près, de ce qui avait été en charbon brut, dans la même mesure, avant d'être fabriqué.

Si l'on rapproche de la dépense nécessaire pour une fabrication, l'avance faite pour cette entreprise, d'un fonds de douze cents mille francs (*a*), on trouvera que la compagnie s'est mise véritablement en état de subvenir à un très-grand approvisionnement de ce combustible, puisqu'elle pourrait *débitumer*, *charbonnifer* 839,160 $\frac{3}{7}$ quintaux de houille brute, lesquelles produiraient en braises ou charbon épuré 54,545,454 $\frac{54}{100}$ quintaux pesant.

Pour être mieux entendu des habitans de Paris, ou de nos marchands accoutumés à estimer cette marchandise à l'œil par voies ou muids, la quantité de 836,160 $\frac{3}{7}$ quintaux de charbon brut, soumis à ce que le sieur Ling & quelques autres personnes ont nommé épurement, peut être évalué à 27,972 voies de trois mille pesant; & la quantité de 54,545,454 $\frac{54}{100}$ quintaux de charbon de terre réduits en braises par le cuisage, peut être évaluée à 18,182 voies.

En laissant un instant toutes ces considérations à part, deux faits bien positifs contredisent absolument sans replique les deux principales allégations du sieur Ling, l'une concernant l'avantage inappréciable & incontestable, selon lui, de ce combustible pour le chauffage général, l'autre concernant la découverte prétendue d'un moyen supérieur à tous les autres connus, de réduire le charbon de terre en braises.

Quant au premier, il est notoire que beaucoup de monde s'était empressé de faire construire les cheminées indiquées pour ce chauffage. Ce grand nombre de personnes, convaincues d'avance de tout ce que promettaient les *prospectus* du sieur Ling, a aidé à reconnaître plus promptement ce qui en est, soit pour l'économie, soit pour la privation absolue d'exhalaisons & de vapeurs. Je ne citerai ici personne, quoique la chose soit très-permise: un seul fait suppléera à tout. Le mardi 30 janvier, en conséquence d'ordres donnés à ce sujet, toutes les cheminées qui avaient été construites pour ce chauffage dans les bureaux de Versailles, ont été détruites.

Pour ce qui est de la découverte du sieur Ling, un voyage que je viens de faire dans le Languedoc, m'a mis à même de me convaincre par moi-même qu'il n'y a rien de neuf dans l'opération du sieur Ling pour *débitumer* le charbon de terre, & que son procédé est décrit en entier dans l'*Art d'exploiter les mines de charbon*. Dès le mois de février de cette année, il m'avait été mandé d'Albin dans le Rouergue, que le sieur de la Bretoniere, l'un des agens

(*a*) Exposé de la requête du sieur Ling au conseil d'état du roi, en demande du privilege, 7 août 1778.

du ſieur Ling était à Cahors ; que le ſieur Vaſſal, autre agent, avait paſſé au mois de ſeptembre aux mines d'Albin, & qu'il y avait un attelier d'épurement établi aux environs deCahors près du château de M. d'Arcambal. Le lundi 18 juin, étant à Cahors, après être allé viſiter les mines de charbon du Rouergue (*a*) je gagnai, en herboriſant, le village de Galleſſe, qui ſe prononce *Gallécies*, ſur le bord du Lot, près de Sagenne. On m'avait bien indiqué l'endroit, & en effet il faut paſſer près du château du Bouſquet, dont M. le marquis d'Arcambal eſt ſeigneur ; je n'étais point attendu à l'attelier ſi éloigné de Paris, j'étais accompagné dans ma courſe d'un jeune eccléſiaſtique neveu d'un chanoine. Ayant d'abord été à même, par la poſition de cet attelier ſur le penchant d'une colline qu'il me fallait deſcendre pour y arriver, de le voir, chemin faiſant, par-deſſus le mur, de diſtinguer des parties de chaque fourneau, de reconnaître enſuite que l'entrée de l'attelier était ouverte, & qu'il y avait des travailleurs, nous gagnâmes cette porte, mon compagnon & moi, pour en profiter. J'aurais pu m'en diſpenſer & retourner ſur mes pas ; je m'étais arrêté d'abord à voir fort à mon aiſe par-deſſus le mur, & j'avais reconnu que les fourneaux d'épurement ſont exactement les mêmes que ceux décrits dans l'explication des planches de mon ouvrage, employés par M. de Stuard, détaillés depuis dans l'ordre de conſtruction en 1779 par M. de Genſſane, Journal de phyſique, mois de novembre (*b*). Je vis dans cet attelier ſix fourneaux abſolument, je le répete, les mêmes que ceux que j'ai décrits. Ils étaient ſur un même alignement ; pluſieurs étaient en réparation : on était occupé à en dreſſer un pour être mis en feu ſous peu de jours. Je partis le ſurlendemain, & je n'y ſuis point retourné : qu'y aurais-je vu que je ne ſuſſe pas ? Ainſi *le degré de perfection, dont la préparation anglaiſe n'approchait pas*, ſelon l'avis, aux mines de forges, conſiſte uniquement à maçonner *la place à charbon* en briques, & à conſtruire le ceintre en briques à demeure, ce qui effectivement maintient toujours mieux la pile ou meule de charbon, qui eſt ce qu'on appelle *fourneau* dans les charbonnieres de bois, & accélere en même tems le *dreſſage ;* mais il eſt clair que cela a été pratiqué à Montbar & à Ardinghem en 1775, avant que le ſieur Ling eût quitté M. de Genſſane dont il était ouvrier pour la conſtruction de ſes fourneaux. Il eſt encore évident que cette perfection a été publiée en 1779, & qu'il ne peut être qualifié *auteur du ſecret de la purification du charbon de terre.*

Une des choſes les plus ſingulieres, avancées par le ſieur Ling, eſt celle énoncée dans ſa requête en demande de privilege d'un fonds déjà fait de douze cents mille francs pour ſon opération, qui pour toute ſon exécution

(*a*) Particuliérement les deux qui y ſont embraſées, dont la deſcription a été lue à l'entrée publique de l'académie du 14 novembre 1780.

(*b*) Ce détail dans l'ordre de conſtruction eſt inſéré dans cette édition in-4°.

comporte très-peu de dépenſe. Les perſonnes inſtruites, ou celles qui pourraient conſulter tout ce qui a rapport à cette fabrication dans la derniere partie de l'Art d'exploiter les mines de charbon de terre, en jugeront facilement par un réſumé bien ſimple.

Il n'eſt perſonne au ſurplus qui ne doive deſirer de voir quelqu'un parvenir par ſes ſpéculations ou par ſes recherches à la gloire de contribuer à l'introduction du charbon de terre dans Paris; & dans les provinces, le tableau des avantages de cette adoption, pour les citoyens mal-aiſés, tracé dans la deſcription de l'art d'exploiter les mines de charbon de terre, doit ſur ce point ranimer les vœux, & ſoutenir le courage de faire de nouvelles tentatives; mais le ſieur Ling, en voulant trop étendre l'uſage des braiſes de charbon de terre, dont la fabrication eſt connue depuis long-tems, & dont les propriétés particulieres ne le ſont pas moins, n'a fait, ſelon moi, qu'ôter à ce combuſtible le mérite qu'il a réellement, & éloigner l'époque de ſon introduction à Paris, où elle pouvait être infiniment utile dans les atteliers à fourneaux, &c. J'ai tout lieu de craindre que la ſpéculation économique, expoſée dans les différens *proſpectus* du ſieur Ling, ne vaille pas mieux que celle du particulier qui en 1770 avait paru vouloir ſe charger de faire connaître à Paris le chauffage à la Liégeoiſe, d'après les procédés que j'avais communiqués à l'académie & à la faculté, & qui ont été depuis publiés à leur place, dans la deſcription de l'art d'exploiter les mines de houille.

CONSULTATIONS ET AVIS

Donnés par l'auteur ſur pluſieurs points de juriſprudence, & autres, concernant les mines.

Réponſe en conſultation demandée au nom du mandement d'Albin dans le Rouergue, par ſon premier échevin, (a) ſur une conceſſion des mines de ce canton, & ſur le privilege excluſif de débitumer le charbon de terre.

J'AI reçu, monſieur, la lettre que vous m'avez fait l'honneur de m'écrire en date du 20 avril dernier, de la part de la communauté & mandement d'Albin, pour me témoigner au nom des propriétaires, & des habitans de ce canton leur reconnaiſſance ſur ce que j'ai inſeré en 1774 dans mon ouvrage aca-

(a) M. Braſſat de S. Parthem, avocat au parlement de Toulouſe, premier échevin de la communauté & mandement d'Albin.

de leurs privileges, souvent odieuses, par les dommages & les violences qu'ils font souffrir aux propriétaires, par les affaires injustes qu'ils leur suscitent, par les procédures frayeuses & fatigantes qu'ils leur font essuyer.

Depuis que les vues répandues dans mon ouvrage ont fait connaître ma maniere d'apprécier en général ces sortes de privileges dans leur principe & dans les abus sans nombre qui s'en font en France, j'ai été interrogé de divers endroits sur ces concessions, qui deviennent le plus souvent autant d'outrages faits à un gouvernement doux & modéré, en lui attribuant une intention injuste. Ces occasions d'avoir à répondre à plusieurs personnes, sont devenues en peu de tems pour moi des occasions de m'exercer & de me former en silence dans une partie que je n'avais qu'ébauchée dans mon ouvrage, d'après des apperçus multipliés. (*a*) Il était tout simple que j'eusse à cœur de donner des solutions exactes & précises; je me suis tenu alors obligé d'employer mes loisirs à méditer sur ces matieres. Ce n'est pas, monsieur, le seul point sur lequel j'ai été à même de donner mes avis; les entreprises de mines sont sujettes à des différends dont la plupart, & les plus difficultueux par conséquent, ont besoin d'être éclairés par des rapports d'experts; les juges ordinaires ne peuvent s'en passer, faute de réunir à leurs lumieres les connaissances du métier. Ayant eu quelquefois à répondre sur des objets contentieux de divers genres, qui n'avaient point été saisis sous leur véritable point de vue, il m'a été nécessaire, pour ne rien négliger, de considérer tout à la fois en légiste & en homme du métier ces différentes parties, qui jamais ne sont connues par une seule & même personne. Je me suis déterminé à les approfondir, pendant vingt ans qu'a duré la rédaction de mon ouvrage. J'avais rassemblé de divers pays les coutumes, les usages, la législation, les réglemens pour l'exploitation, pour les associations de mines, même pour le commerce. Cette collection intéressante, dont j'ai fait mention dans mon ouvrage, a été la base de mes premieres études. Ce recueil comparé, rédigé, rapproché, m'a présenté des principes sûrs & simples touchant l'administration civile, politique & économique des mines. J'en ai formé pour mon usage particulier, dans les cas où on me demande avis, une espece de code applicable à notre législation, sauf quelques circonstances que je n'ai pas encore prévues. Après l'avoir projeté, je n'ai pas tardé à sentir la nécessité de faire une application de ces connaif-

(*a*) Cette espece de canevas, tracé sur nombre de sujets, autant que le comportait la nature de l'ouvrage, parait être jugé très-avantageusement par les avocats. Plusieurs y ont déjà eu recours pour différens points contentieux : tout récemment, dans un mémoire pour M. le marquis de Castries, ministre & secretaire d'état, contre le sieur Tubeuf, l'ouvrage dont nous donnons une seconde addition d'un format plus commode, est cite comme plein de vues excellentes sur la matiere de la législation, fol. 28.

fances à celles du droit, en particulier du droit commun de la France & de la jurifprudence. En effet, depuis trois ans je fuis infcrit, comme on vous l'a affuré, monfieur, dans la faculté de droit à Paris.

Voilà, monfieur, comme de proche en proche j'ai été conduit à aquérir fur toutes les matieres de houillerie, des connaiffances réfléchies, dont je ne me ferais jamais avifé de m'occuper, & qui naturellement ne peuvent être fuppofées dans un phyficien. Elles ne pouvaient, monfieur, me conduire à une époque plus honorable pour moi, que celle dont vous me faites part, en m'annonçant que la communauté d'Albin vous charge, en qualité de premier échevin, d'invoquer ces connaiffances. Senfible aux douceurs attachées à une profeffion qui me met à même de diriger les hommes dans la confervation de leur fanté, je ne me félicite pas moins aujourd'hui, monfieur, de me trouver à portée de diriger un corps de citoyens dans les moyens de défendre leur droit, leur propriété, leur fortune. Je me fais auffi un vrai plaifir de répondre d'une maniere circonftanciée, conformément à ce que vous defirez, aux deux queftions qui intéreffent le canton d'Albin, relativement à fes mines de charbon.

PREMIERE QUESTION.

Que penfez vous du droit des conceffionnaires de nos mines, de leur requête, & de l'arrêt du confeil, qu'ils furprirent en 1763 ? Ont-ils pu vendre leur droit, & les acquéreurs font-ils fondés à s'emparer de nos mines, qui font la feule reffource de la contrée ?

RÉPONSE.

La preuve aifée à produire de l'émulation & de la concurrence qui regne entre les propriétaires des mines d'Albin pour l'exploitation de ce foffile, donne exclufion à toute permiffion de l'efpece demandée & obtenue par les fieurs Drouin & Tuilier le 15 février 1763 : il fuffit, pour s'en convaincre, de remonter d'abord aux vues que le gouvernement fe propofe lorfqu'il accorde des conceffions de mines. Ces vues font exprimées nettement dans le préambule de l'arrêt du confeil d'état du roi du 14 janvier 1744, portant *réglement provifoire pour l'exploitation des mines de charbon de terre.* Il peut quelquefois être utile pour l'état, d'obvier aux inconvéniens réfultans, 1°. de la négligence des propriétaires ; 2°. de la liberté indéfinie dont ils jouiffent depuis 1698, & de laquelle on a cru voir réfulter en certaines occafions une concurrence nuifible à leurs entreprifes refpectives. Le préambule de la déclaration du roi, du 24 décembre 1762, enregiftrée en parle-

ment le 26 mars 1763, *concernant les privileges en fait de commerce*, assigne clairement l'objet de ces concessions : récompenser l'industrie des inventeurs, exciter celle qui languissait dans une concurence sans émulation. Ce sont les termes de l'arrêt. La quantité considérable de charbon de terre qui s'exporte de tout le canton d'Albin dans le cercle du Rouergue, jusqu'à Bordeaux, dans la haute-Auvergne, dans le haut-Querci, donne à juger que le travail des mines du quartier d'Albin n'a pu être présenté au conseil du roi, languissant dans une concurrence sans émulation : aussi ne trouve-t-on dans la requête des sieurs Drouin & Tuilier, qui ont cependant obtenu le privilege, aucun des motifs qui quelquefois peuvent les faire obtenir. Il est donc aisé de prouver que le privilege sur lequel la communauté d'Albin demande avis, est absolument opposé à l'esprit & à la lettre de tous nos réglemens français sur l'exploitation des mines, & notamment à la déclaration du roi, concernant les privileges : mais dans l'état présent des choses, on reconnaitra bientôt qu'il est absolument innutile de traiter à part le premier membre de la question. La communauté d'Albin est entiérement dispensée de suivre les concessionnaires dans leur requête, de contester sur les opérations singuliérement diligentes des arpenteurs choisis à l'effet de fixer l'étendue de la concession, ni de revenir à réclamation du procès-verbal, commencé le 20 avril 1760 & clos le 22, ni enfin contre l'arrêt du conseil qui s'en est suivi. La solution du second membre de la question proposée emportera la solution du premier : *Les concessionnaires ont-ils pu vendre leur droit ?* & les acquéreurs sont-ils fondés à s'emparer de nos mines qui sont la seule ressource de la contrée ?

Sans s'arrêter pour le moment à l'espece du droit dont il s'agit, droit qui, selon les loix, *non protrahitur de personna ad personam, de re ad rem, neque de casu ad casum*, il suffit d'envisager la question sous le point de vue général.

Pour transporter un droit à autrui, il faut être réputé habile à conférer, c'est-à-dire être possesseur légitime, de bonne foi, & reconnu sans opposition quelconque. L'acquéreur d'un droit dont l'auteur ne réunit pas ces conditions, est aussi peu fondé à l'exercer, que celui qui en fait la cession ; cet acquéreur s'est procuré *vitiosam rem*. Le droit romain qualifie ainsi une chose qui ne peut servir à l'usage auquel elle est destinée : les auteurs du droit que la communauté d'Albin déclare être transféré, (les concessionnaires) ont-ils une possession fondée & titrée ? C'est ce qui est à examiner.

Leur titre primordial & originaire est le droit de souveraineté du roi sur les mines, *jus principatus*, *jus prædriæ*, mais vu à la façon des solliciteurs de concessions, parvenus en France depuis plusieurs années à faire confon-

dre perpétuellement, par des sens détournés, le droit du souverain, celui du public & celui des propriétaires; de maniere que le droit de souveraineté sur les mines, pris dans l'acception de quelques auteurs pour le droit de s'approprier les mines, ou la faculté d'en accorder la fouille à qui l'on juge à propos, est véritablement dégénéré, par les surprises & par les abus des concessionnaires, en un droit appellé aussi par les auteurs latins *jus monopolii*, dont le nom seul était si odieux aux Romains, que Tibere, au rapport de Suétone, étant obligé de s'en servir en plein sénat, se crut obligé de demander la permission de le faire, parce qu'il était emprunté du grec.

Quel est donc au vrai le *jus principatus fodinarum*, considéré selon le droit de la nature & des gens, & dans l'esprit d'une nation dont le roi est le pere? Ce n'est autre chose que la suprême intendance d'un roi, d'un empereur, d'un prince quel qu'il soit, sur les mines; d'où il suit que cette autorité du souverain doit être regardée comme un pouvoir protecteur & conservateur sur la chose ainsi que sur les propriétaires. En admettant ces principes, que les propriétés sont entre les mains du roi, il est incontestable que c'est, non comme le prétendent les concessionnaires, pour en disposer, mais uniquement pour maintenir & conserver les propriétaires dans leur jouissance, & pour assurer le droit régalien, qui tout simplement est le *droit de dixieme* sur les minéraux & les substances terrestres; encore, selon toute apparence, lorsqu'elles sont déplacées & transportées, comme marchandises: d'où vient la maxime, *omne metallum est vectigale, ex eo quod omne metallum vehitur*. La preuve que l'autorité du souverain n'a jamais pu être relative qu'à l'impôt sur les substances de mines, & point du tout au *droit infini du propriétaire*, se trouve dans tout l'exercice que ce dernier fait de son droit, à sa volonté, de son vivant & après sa mort. La puissance privée du propriétaire est si réelle, que sa possession se transmet à sa postérité par droit de succession, & que les lettres-patentes portant concession de mines, ne peuvent, dans la rigueur des loix, être mises à exécution qu'après nombre de formalités. Il n'est pas hors de propos de les retracer ici en opposition à la marche que suivent nos concessionnaires. Pour obtenir une concession, il doit être bien prouvé d'abord qu'il existe véritablement une mine dans le terrein concédé. 2°. Il doit avoir été constaté juridiquement qu'il ne s'y faisait point d'exploitation; 3°. que le maître du terrein se refuse, par quelque cause que ce soit, à faire jouir le public & l'état des avantages dépendans du travail de la mine. Une autre preuve non moins forte du droit du propriétaire, c'est que, malgré le privilege concédé à un étranger, il est donné au propriétaire un tems pour rentrer dans son droit & faire connaître le dessein qu'il en a. Un dernier argument péremptoire est, que dans les cas où, par raison d'état, qui n'est autre chose que *l'utilité publique*, le roi semble déroger par une concession à la loi

naturelle de la propriété; le privilégié est au même instant assujetti à indemnité envers les propriétaires, cela en tout pays & en France par les plus anciennes ordonnances sur le fait des mines. Cette charge ou clause ne devient-elle pas évidemment une espece de nouvelle propriété qui supplée à la premiere, & qui authentique le droit du propriétaire, auquel il a été momentanément & forcément porté atteinte pour le bien général? En effet, toutes ces permissions ordonnent au préalable, en termes exprès, ces dédommagemens à dire d'experts, dans le cas où l'ouverture ou l'exploitation desdites mines causeraient quelques préjudices aux propriétaires des fonds.

En partant de la lettre de cette injonction formelle, que nul concessionnaire ne peut éluder, & qui est importante dans la concession dont il s'agit, comment pouvoir estimer le préjudice porté à la contrée d'Albin? Comment les concessionnaires, dont elle a déjà à se plaindre, parviendraient-ils à s'acquitter de l'indemnité, lorsqu'on viendrait à établir invinciblement les propositions suivantes? *L'extraction & le commerce du charbon de terre sont en vigueur dans la communauté & mandement d'Albin. Ce travail en fait la seule ressource; ce n'est qu'en s'y livrant, comme les propriétaires l'ont toujours fait depuis plus de huit siecles, que les habitans acquittent les charges multipliées dont ils sont tenus envers le roi & envers les seigneurs, qu'ils se procurent le bled que leur sol ne leur fournit point; ce n'est qu'à la faveur du commerce de charbon de terre que les seigneurs, les bourgeois, les laboureurs & autres cultivent leurs possessions*, &c. En un mot, l'atteinte portée à cette liberté d'extraire & de vendre leur charbon, leur porte un préjudice considérable; & l'extension donnée par les concessionnaires à leur privilege réduirait à l'indigence quinze paroisses dont la population est évaluée à environ vingt mille ames.

Il est clair que c'est afin d'obvier à toute espece de surprises & d'injustices, que toutes les législations ont voulu que ces sortes de privileges qui introduisent un étranger ou une société dans le patrimoine d'autrui, ne soient légitimées qu'autant que les droits octroyés aux concessionnaires s'accordent avec ceux des hauts justiciers & des propriétaires des terreins qui deviennent assujettis à l'exercice de ces privileges.

C'est aussi sous ces mêmes points de vue que de tout tems l'exhibition, présentation, publication & vérification des lettres patentes portant privilege, ont été décidées nécessaires & indispensables pour leur entérinement & accomplissement, après examen des causes contenues en icelles; toutes choses constamment pratiquées, comme on le voit en 1483 par la confirmation de lettres du roi Charles VI, datées de Paris le 30 mai, par la déclaration donnée en février 1487 au Mont-lès-Tours. La même formalité a été remplie par le sieur Claude Grippon de Guillem, seigneur de S. Julien, pour les lettres patentes qui lui avaient été accordées le 29 juillet 1560, & en 1562. La

cour, en les entérinant, ordonna qu'il fût fait publication desdites lettres-patentes, & l'arrêt d'entérinement d'icelle, requise par ledit sieur de Saint-Julien, tant aux personnes qu'il appartiendra & pourront commodément être rencontrées, qu'à son de trompe & cri public par les sénéchaussées, bailliages, provinces, villes & villages des lieux où il appartiendra, à ce que nul n'en prétende cause d'ignorance.

Ces dispositions annoncent sans replique que la puissance réglée du souverain ne prétend jamais intervertir l'ordre des loix en faveur des supplians, au détriment d'autrui. Dans les lettres-patentes de privileges & de concessions, le roi ajoute toujours, *sauf en autres choses notre droit, & l'autrui en toutes choses.* Quand cette clause n'est pas exprimée, elle est toujours sous-entendue; de maniere que le particulier lésé par un privilege, a toujours le droit de s'opposer à l'effet de l'exécution des lettres-patentes. Les formes prescrites par les loix donnent cette facilité; elle a été renouvellée de nos jours dans la déclaration du roi, concernant les privileges en fait de commerce (*a*). Il est ordonné art. VII, *que les brevets soient enregistrés dans les cours, & que copies collationnées d'iceux soient envoyées aux bailliages, dans le ressort desquels ils doivent avoir leur exécution.* L'intention du législateur est clairement expliquée dans ce même article, *afin*, est-il dit, *que tous ceux qui peuvent y avoir intérêt, en prennent connaissance.*

La duchesse d'Uzès s'était abstenue de l'exercice de la concession faite en 1689 au duc de Montauzier son pere, jusques à ce que trois ans après, en 1692, elle eût obtenu des lettres-patentes, & jusques à ce que le parlement de Paris eût vérifié son privilege *qui ne peut avoir aucun effet dans la province de Rouergue*, notamment dans celle d'Anjou, où son concessionnaire Goupil, pour avoir abusé du privilege, fut condamné par arrêt du conseil en mille livres de dépens, dommages & intérêts envers les propriétaires.

Quels peuvent donc être les puissans appuis, sur lesquels les concessionnaires d'Albin comptent assez dans le secret pour oser mépriser des formalités qui font la sûreté publique? ou quels sont les motifs plausibles, qui ont pu les porter à s'en dispenser? Voudraient-ils, pour se disculper de ce grief, arguer de l'opposition mentionnée dans l'arrêt du conseil, attribuée au sieur Antoine Roux co-seigneur d'Albin? Prétendraient-ils inférer de cette opposition, que leur démarche en demande de privilege a eu une notoriété publique? L'induction est fausse, cette opposition suppose évidemment que le sieur Roux a été instruit dans son particulier du motif de l'arrivée du subdelégué aux mines d'Albin le 21 avril 1756. Voilà tout; le reste s'explique assez naturellement, il suffit de prononcer les noms *concession*, *concessionnaire*,

(*a*) Cité déjà plus haut.

pour porter l'effroi ou le découragement dans tout un canton. Qui dit une compagnie privilégiée de mines, dit une compagnie fortement soutenue & appuyée par le gouvernement, & d'autant plus puissante que les principaux membres de cette société ne paraissaient pas. Cette impression a pu agir à un certain degré sur le sieur Roux, & le déterminer à s'occuper dans ce moment de son intérêt particulier : excusable par les circonstances, il a pu se résoudre à demander pour lui personnellement (& sans avertir ses voisins de l'invasion qui les menaçait) la concession de son terrein, espérant, selon toute apparence, mieux réussir dans sa demande. Qui sait même si, sur cela, il n'a point été trompé par les solliciteurs du privilege? Ils sont fertiles en promesses & en artifices les concessionnaires ; peut-être ont-ils flatté le sieur Roux, sous la convention du silence absolu de sa part, de seconder ses vues & ses desirs en tems & lieux; c'est même ce que laisserait entrevoir le ménagement avec lequel le sieur Roux est traité dans l'arrêt en faveur des concessionnaires. On est tout étonné de voir qu'après la formule simple & courte, qui le déboute de ses demandes & oppositions qui paraissent datées du même jour que le procès-verbal de transport du subdélégué de l'intendance sur les lieux, on a feint de mettre ses prétentions à couvert par un *sauf audit sieur Roux à demander par la suite, s'il le juge à propos, la permission qui lui est nécessaire pour obtenir une concession de mine de charbon.* La maxime de droit, *testis unus, testis nullus*, est appliquable ici; l'opposition sur laquelle voudraient se fonder les sieurs Tuilier & Drouin est la seule, & ne justifie point qu'il y ait eu une notification légale du privilege. Il n'y a pas à douter que, si d'autres que le sieur Roux en eussent eu connaissance, ils se feraient réunis contre les demandeurs de la concession; & il n'est pas douteux qu'en faisant cause commune, ils n'eussent obtenu justice.

Les concessionnaires feraient-ils assez peu réfléchis pour essayer de faire valoir en leur faveur sur ce point une signification faite au sieur Brassat de la ville d'Albin, dans une assignation donnée devant le subdélégué de Ville-Franche, commis par l'intendant, en délaissement d'un pré à Banquiés, pour y faire l'ouverture d'une mine, & y construire les bâtimens nécessaires? L'examen de cette piece dépose contr'eux; cet exploit à la requête du sieur Tubeuf, qualifié de directeur des mines, est le premier qui ait fait connaitre dans le pays & les prétentions des concessionnaires, & leur début à l'exercice du privilege; l'arrêt du conseil est en date, du 13 février 1763. Le privilege était nul le 13 février 1764; à plus forte raison le 24 mars, date de l'assignation. Ainsi, dans le cas où le privilege se fût trouvé revêtu de toutes les formes, il était devenu entiérement nul. L'exploit du 24 mars 1764 est arrivé hors du tems prescrit, la déclaration que nous avons citée ne donnant aux concessionnaires que le terme d'un an pour se mettre après l'exploitation de

leur privilege. L'art. VI porte que *tous les privileges dont les concessionnaires auraient négligé l'usage & l'exercice pendant le cours d'une année, seront & demeureront nuls & révoqués, à moins qu'ils n'aient été suspendus pour quelques causes légitimes.*

Les prétextes pour mériter cette indulgence qui peut avoir lieu, ne manquent jamais aux concessionnaires; jamais on ne les a vu embarrassés, lorsqu'il s'agit de s'excuser, ou sur le manque d'abondance de la denrée, dont l'abondance est toujours une de leur premiere obligation, ou sur l'interruption de l'exercice de leur privilege. La malveillance des habitans du pays leur fournit ordinairement un échappatoire assez spécieux. On a vu les concessionnaires d'Anjou se rejeter, pour se défendre de semblables reproches, sur les contradictions perpétuelles de leurs adversaires. C'est ainsi qu'ils sont dans l'usage de désigner les propriétaires qui assurément ont bien droit d'être les contradicteurs des concessionnaires.

Le sieur Tubeuf voudrait-il donner pour raison de l'abandon du privilege le soulevement général du canton, le renversement des mines & des bâtimens des concessionnaires? Il parait que les habitans d'Albin ne nient point cet événement fatal a la concession; mais les dates détruisent tous les subterfuges, & changent absolument la these. Si les empêchemens apportés par les habitans d'Albin n'ont eu lieu qu'à une époque à laquelle les concessionnaires avaient perdu le droit qu'ils avaient surpris, ces derniers sont seuls coupables; ils sont même punissables; ils ont commis un délit public. En rétablissant les faits dans l'ordre qu'ils se sont passés, on jugera que le motif sur lequel les concessionnaires voudraient s'excuser de l'interruption de leur privilege est illusoire.

Le sieur Tubeuf, poursuivi à la requête du sieur Brassit, était au moins dans le cas d'éprouver le sort qu'avait éprouvé en Anjou le concessionnaire de la duchesse d'Uzès. Par sentence du juge de la communauté d'Albin & de la communauté de Livinhac, il fut décrété le 13 août 1764, & le 24 du même mois, le parlement de Toulouse rendit un arret portant défense de mettre à exécution le privilege qui n'était point revêtu des formalités. Dissimulerait-on ici que cet arrêt vengeur d'infractions à la loi a été cassé? Pourquoi le dissimuler? Ce n'a été encore qu'une nouvelle surprise faite par les concessionnaires au conseil du roi. Le malheur est, que cette espece de succes a été un nouvel encouragement à l'inconduite des usurpateurs, soutenus d'une compagnie de dragons du régiment de Beaufremont. Le sieur Tubeuf, antérieurement à l'arrêt du conseil en cassation, du 18 septembre 1764, avait pris possession à main armée de mines ouvertes, qui n'appartenaient point à la concession lorsqu'elle avait une existence apparente, qui ne lui appartenaient pas davantage le 13 février 1764, que ce privilege du 13 février 1763 était annullé par l'art.

l'art. VI de la déclaration. Enhardi par ces victoires militaires, il empêcha l'exploitation de toutes les autres mines qui n'étaient point comprises dans le terrein limité par la concession. A ces troupes, on substitua ensuite une compagnie d'invalides, renforcée d'une ordonnance de l'intendant, portant amende de cent livres à tout contrevenant au privilege.

Ces voies d'autorité, toujours substituées aux voies légales, aux voies ouvertes, ont eu l'effet qu'on doit en attendre; elles ne rendirent les concessionnaires que plus entreprenans. Un sieur Fleury, qui remplaça le sieur Tubeuf, s'abandonna à de nouveaux excès; ses menaces, ses vexations porterent le désespoir dans l'ame du peuple, *qui n'a d'autres ressources pour son chauffage que le charbon.* Il y eut un soulevement général: la destruction des mines & des bâtimens, l'expulsion des étrangers, qui dès le 13 février 1764 n'étaient plus réellement sous la sauve-garde du souverain, ramenerent la tranquillité.

Les concessionnaires ne peuvent donc point dire qu'ils ont éprouvé des empêchemens réels; ceux dont ils voudraient arguer ne constatent que des empêchemens provenans d'une part de leur manque de soumission à la disposition expresse des ordonnances du royaume, renouvellée dans l'art. VIII de la déclaration du 24 décembre 1762; provenans de l'autre part de l'abus énorme qu'ils ont fait de leur privilege. Qu'était en effet le sieur Tubeuf à l'époque que les concessionnaires voudraient citer en leur faveur (leur éloignement forcé du canton d'Albin)? Il était convaincu d'avoir usurpé le bien d'autrui, sans y avoir aucun droit; comme tel il avait été décrété; il avait d'ailleurs encouru de fait la punition d'un délit prévu dans le préambule de la déclaration du roi, concernant les privileges, *le défaut de publicité des titres, qui donne souvent lieu aux privilégiés de l'étendre & de gêner abusivement l'industrie & le travail des sujets du roi.* (*a*)

Les habitans d'Albin, injustement dépossédés par les concessionnaires, ou leur représentant (le sieur Tubeuf), avaient droit à être les contradicteurs de ces étrangers. Dans le désespoir, ils ont fait ce que permet le droit de la nature, ils se sont rassemblés pour rentrer en force dans leurs propriétés; & depuis ce tems, les concessionnaires n'ont point fait de nouvelles tentatives.

Il est donc démontré à l'égard des concessionnaires, sur lesquels la communauté & mandement d'Albin desire aujourd'hui de nouveaux éclaircissemens, que le droit de ces concessionnaires, (qui en lui-même n'est point un droit réel, *jus in jure*) dérogeant au droit commun, n'était qu'un *droit imparfait* qui est resté tel; il n'a donc pu devenir *droit parfait* qu'autant qu'il aurait été revêtu des formalités prescrites dans notre législation française sur le fait

(*a*) Voyez la déclaration.

des mines, parmi lesquelles on a rangé les carrieres de charbon de terre. Ces formalités donnent seules à ces sortes de graces, aux privileges, force de loi, assurent seules aux compagnies légitimement pourvues d'un privilege la pleine jouissance de la concession, l'assurance, la protection, soit du roi ou de ses ministres, soit des cours souveraines, qui ont apposé le dernier sceau aux clauses & restrictions relatives au droit des propriétaires, soit *pour la préférence qui leur appartient pour faire ces fouilles, soit pour les indemnités auxquelles ils peuvent prétendre.* Le privilege dont il s'agit, défectueux par ce vice de formalité, n'existe donc pas; une chose qui n'existe pas ne peut être cédée.

En supposant que ce privilege ne fût infecté d'aucune irrégularité sur ce point, il a été anéanti le 14 février 1764, y ayant alors une année révolue, sans exercice de la part des concessionnaires: seconde raison pour ne pouvoir être cédé.

Une troisieme enfin ôte aux sieurs Tuilier & Drouin tout moyen d'avoir fait une cession valide. La même déclaration du roi, dans laquelle les concessionnaires qui n'ont point fait usage de leur privilege dans l'espace d'un an, se trouvent déchus de la concession, a pourvu au cas qui fait l'objet des craintes de la communauté d'Albin, & résout le second membre de la question proposée. Les concessionnaires ont-ils pu vendre leur droit? Par l'art. IV, *l'exercice du privilege est permise pendant la vie du privilégié à ses enfans ou petits-enfans, mais non à d'autres, sans autorisation spéciale du roi.* Les sieurs Tuilier & Drouin, déchus de leur privilege par toutes les raisons qui viennent d'être données, n'ont pu certainement obtenir cette autorisation qu'en surprenant la religion du roi, comme ils avaient fait pour obtenir leur privilege. Cette nouvelle concession ou prorogation ferait donc subreptice: elle rétablit dès lors la communauté d'Albin dans tous ses droits de réclamation. Les acquéreurs de cette espece de nouveau droit des concessionnaires n'ont pu dans l'espece présente recevoir de bonne-foi un droit pour le moins litigieux; ce droit est odieux en justice. Ces acquéreurs ne deviennent pas plus les maîtres que les auteurs du droit acquis; ils sont présumés de mauvaise foi & évincés.

SECONDE QUESTION.

Quel est votre avis sur la requête du sieur Ling, & sur le privilege exclusif qu'il a obtenu pour quinze ans d'épurer le charbon de terre dans le royaume? N'avez-vous pas, monsieur, connaissance du procédé de faire de ces escarbilles, & ne l'auriez-vous pas publié?

RÉPONSE.

Le privilege sur lequel la communauté d'Albin demande avis par cette

ſeconde queſtion, a en tout point un rapport direct avec la conceſſion de mines, qui a fait l'objet de la premiere queſtion. Les principes mis en uſage pour la diſcuter, ainſi que la déclaration du roi concernant les privileges en fait de commerce, s'appliquent entiérement à cette ſeconde queſtion, & fourniraient pluſieurs moyens de nullité contre celui-ci, s'il s'agiſſait de conteſter ſur la forme; mais je crois indiſpenſable de faire obſerver avant tout, que ce privilege en particulier doit être conſidéré, quant à ſon objet, ſous un point de vue favorable, comme je le montrerai bientôt; dès lors la queſtion ſe réduit naturellement à ce qui touche les propriétaires de mines de charbon de terre. Le privilege du ſieur Ling *eſt excluſif*, il ſemble par là porter atteinte à la liberté dont tout propriétaire de mine doit jouir, celle de vendre ſon charbon, ou tel qu'il ſort de la carriere, ou, lorſqu'il le voudra, *cuit*, *deſſoufré*, *épuré*, ſi on veut appeller ainſi avec le ſieur Ling, la préparation qu'il donne, comme beaucoup d'autres perſonnes, à ce charbon; enfin ſous toutes les formes poſſibles.

Les vues du miniſtere, pour être quelquefois ignorées ou non exprimées, n'en ſont pas toujours ni moins claires, ni moins dignes du reſpect de tout bon citoyen : le gouvernement a voulu accueillir, favoriſer ſous le nom de J. P. Ling une tentative de laquelle il pourrait réſulter un encouragement qui rendrait l'uſage du charbon de terre plus commun, plus étendu; il n'eſt perſonne qui ne ſente le grand avantage politique qui s'enſuivrait pour la conſervation de nos forêts.

En regardant de cette maniere le privilege ſoumis à la queſtion, dont nous développerons davantage le ſens par la ſuite, en préſumant ainſi des intentions du gouvernement, qui a toujours pour objet l'avancement du bien général, très-conciliable ici avec le droit des propriétaires; ceux du canton d'Albin, comme ceux des autres provinces de France, doivent bannir juſqu'à l'ombre d'inquiétude ſur l'atteinte que le privilege du ſieur Ling pour *l'épurement* des charbons ſemble d'abord porter à leur droit. Les défenſes faites par l'arrêt du conſeil du 7 août 1778 *à toutes autres perſonnes que le ſieur Ling ou ſes ayans-cauſe de faire pendant le tems qui lui eſt accordé la préparation de charbons épurés*, ne peuvent porter que ſur les marchands de charbon de terre, & non ſur les propriétaires de mines. Je ferai voir, dans le courant de cette réponſe, que la compagnie Ling ſemble ne pas ſe propoſer de gêner aucunement ces derniers : il n'y a pas de doute en conſéquence, qu'elle ne ſe porte à en donner toute eſpece de garantie, à ſouſcrire volontairement ſur ce point, pour lequel les propriétaires feraient admis ſans difficulté à réclamation, même dans les cours ſouveraines où le privilege eſt enregiſtré, ou au conſeil du roi, pour avoir un arrêt d'interprétation, dans le cas où le ſieur Ling refuſerait de ſe ſoumettre à cette modification.

La communauté d'Albin, qui conſulte, a donc deux marches à tenir : la premiere conſiſte à interpeller le ſieur Ling, pour s'aſſurer s'il entend ap-

pliquer aux propriétaires de mines de charbon de terre *l'exclusion* énoncée dans son privilege Selon toute apparence, le mandement d'Albin aura satisfaction, & sera dispensé de la seconde marche.

Dans la supposition néanmoins, où, contre toute attente, le sieur Ling attaché à la lettre de son privilege, voudrait en faire valoir l'exécution pleine & entiere, & mettrait les propriétaires de mines dans la nécessité d'une réclamation, je vais satisfaire tant sur les points de forme que sur le fond, à la question proposée par la communauté d'Albin : je ferai voir d'abord, que la méthode d'épurer les charbons de terre, donnée par le sieur Ling pour chose nouvelle, est connue & pratiquée depuis long-tems; que le prétexte sur lequel il a obtenu son privilege est nul par conséquent. Je finirai par indiquer les raisons de droit & d'état qui militent en faveur des propriétaires de mines pour *épurer* eux-mêmes, s'ils le jugent à propos, le charbon de terre avant de le vendre.

L'objet des privileges en fait de commerce, est de *récompenser l'industrie des inventeurs* (*a*). Une des conditions pour mériter & pour obtenir un privilege (récompense de l'industrie), est donc qu'il y ait *invention*, *découverte*. C'est uniquement à ce titre que le sieur Ling a obtenu son privilege, en date du 7 août 1778; c'est-à-dire, que le sieur Ling a présenté comme *secret* qui lui est particulier, une méthode qu'il a adoptée pour *épurer* les charbons de terre : terme dont il se sert aussi pour désigner son procédé. Mais ce terme, disons-le en passant, également applicable aux liqueurs distillées ou filtrées, aux métaux qui ont éprouvé la fusion, au bois lorsqu'il est charbonné, ne doit pas en imposer. *Epurement* ne désigne point ici un procédé, mais uniquement l'état particulier, la qualité qu'a contractée le charbon, *ressué*, *cuit*, ou *dessoufré*, si on veut, c'est-à-dire, dégagé, par une préparation quelconque, de ce qui le rendait contraire à certaines opérations.

Le sieur Ling expose dans sa requête, *que tous les procédés imaginés & suivis en France, en Angleterre & dans d'autres pays, sont demeurés imparfaits jusqu'au tems qu'après des recherches & des épreuves longues & multipliées, il a trouvé le secret de le perfectionner.* Il n'a point hésité à avancer *que sa méthode pour le dessoufrement est la plus simple, la plus sûre de toutes* : certain de la perfection de sa méthode qu'il dit ailleurs (*a*) *lui avoir coûté beaucoup de dépenses, & dix ans de travail*; certain qu'elle lui appartient privativement, & qu'elle ne peut être revendiquée par personne; assuré en même tems de

(*a*) Préambule de la déclaration du roi, concernant les privileges en fait de commerce, du 24 décembre 1762, enregistrée en parlement le 16 mars 1763.

(*b*) Espece de prospectus de trois pages, en deux colonnes, allemand & français. Paris, chez Simon, 1780, sous le titre: *Avantages de la méthode nouvellement découverte d'épurer le charbon de terre*, page 1, lig. 10.

la réussite de ses démarches pour solliciter son privilege, il s'est hâté de procéder à ce qui pour l'ordinaire n'a lieu qu'après la concession obtenue, *il a formé avec plusieurs personnes un fonds de douze cents mille livres pour l'établissement des atteliers, fourneaux, magasins & emplacemens nécessaires à la susdite préparation.*

Tout ce que le sieur Ling met en avant, ainsi que sa précipitation à se mettre en devoir d'exercer le privilege qu'il attendait, fait assez voir que sa présomption n'a point eu de bornes; sa hardiesse lui a donné tout l'avantage; elle a cependant été quelquefois chancelante : ici, il annonce sa méthode comme *découverte*, ailleurs il l'annonce comme une *perfection* de méthodes, dont il ne peut s'empêcher de faire une mention : il se place lui-même, tantôt entre la gloire d'avoir *inventé*, tantôt entre le bonheur *d'avoir porté* un procédé connu *à sa derniere perfection.* Quelle que soit l'espece de gloire qui est réservée au sieur Ling, elle doit lui assurer récompense & dédommagement; mais il faut preuve non équivoque qu'il y a *découverte*, ou que sa méthode d'*épurer* les charbons de terre *est supérieure* à toutes celles connues. Encore faudra-t-il, lorsqu'il s'agira de prononcer, ne point confondre la méthode, toute *supérieure* même qu'elle pourra être, avec l'application heureuse de ce charbon de terre artificiel à des opérations importantes. Ce sont deux articles très-différens. J'avais déjà été interrogé par plusieurs personnes sur l'annonce de ce *nouveau combustible* proposé pour le *chauffage* : (*a*) dans une lettre à M. Leroi (*b*), il a été assigné plusieurs époques bien antérieures à la date que prend le sieur Ling, & même à celle dont il a été forcé de ne point s'éloigner, en citant les procédés suivis en Angleterre, en France & dans d'autres pays. La question qui m'est proposée sur le même objet pour la communauté & mandement d'Albin, est plus directe & plus precise : je vais la traiter dans les détails qu'elle exige relativement à la circonstance supposée.

L'ordre à suivre dans la solution de la question exige nécessairement, comme je viens de le faire remarquer, de distinguer, 1°. *L'invention*, même la *perfection* dont le sieur Ling se fait honneur dans le public; relativement à lui, c'est le seul point dont il s'agit. 2°. *Les avantages* de la chose en elle-même, pour examiner si le sieur Ling doit ou peut, dans aucun tems, se prévaloir de ces avantages en faveur de sa méthode.

Quant au premier point, la découverte a-t-elle été constatée appartenir

(*a*) Prospectus intitulé : *Chauffage économique sans fumée ni vapeurs nuisibles, charbon préparé par J. P. Ling.* Paris, 1779, in-4°.

(*b*) Lettre en réponse à M. Leroi, de l'académie des sciences, Journal de physique, janvier 1780, page 248. Journal d'agriculture & du commerce, mars, page 130. Mercure de France du 20 mai 1780.

au sieur Ling ? Comment cela a-t-il été constaté ? La lecture de la requête fait voir que le privilege a été accordé sur les dires du sieur Ling, qui a déclaré avoir un *secret*. Il ne s'est pas contenté de s'exprimer ainsi dans sa requête; voici comment il s'en est expliqué depuis : *Ce secret est un charbon de terre qui, au moyen de différentes manieres dont il est préparé à l'épurement suivant les différens atteliers auxquels il est destiné*, peut être employé avec un succès étonnant pour tous les usages possibles. Il l'a même *exalté* comme un chauffage incomparable, merveilleux : *un nouveau combustible tiré du charbon de terre, auquel une préparation particuliere a enlevé toutes vapeurs nuisibles, & tout aliment de fumée.* Il permet hardiment, quand le feu est bien embrasé, de fermer une soupape de la cheminée. Cette assertion n'était pas indifférente pour les agrémens du chauffage domestique; mais la santé publique y est interressée : on ne voit pas que l'assertion ait seulement été examinée; la vapeur qu'exhale le charbon de terre préparé par le cuisage ou *épuré* d'une maniere quelconque, cette vapeur n'est pas sensible sous forme de fumée. Le sieur Ling en a conclu, qu'il n'y a point d'exhalaisons incommodes & dangereuses. L'hiver prochain achevera de décider le public sur ce qu'il doit penser à ce sujet, ainsi que sur l'économie de ce chauffage dans la capitale & dans les endroits très - éloignés des mines. Quant aux expériences, elles n'ont point effectivement été épargnées; il s'en est fait beaucoup, & en grand, dans plusieurs provinces : en mon particulier, j'en suis assuré par des lettres circonstanciées. Sont-ce des preuves qu'il y a *découverte* dans la préparation ? Non, assurément : à la vérité, c'était du nouveau pour la plupart des endroits où l'on a fait ces montres de feu de charbon de terre *épuré*; mais comme combustible, ses avantages pour quelques opérations sont connus : ils ont été exagérés en partie par le sieur Ling, ils ont été raprochés à propos de *l'utilité que le commerce pourrait effectivement retirer de l'application de ce charbon à beaucoup d'usages*, autres que ceux pour lesquels ils sont employés, sur - tout si, en devenant le chauffage général, *il pouvait remédier à la disette de bois* : sur ce seul exposé, les parlemens de Toulouse, de Rouen & plusieurs autres cours souveraines se sont déterminés à l'enregistrement du privilege, sans songer à l'examen du fond & du principal; des compagnies plus occupées des objets de physique & d'économie, auraient pu, avec connaissance de cause, confirmer ou infirmer la *découverte* du sieur Ling, prononcer sur ce qu'elle a de commun ou de particulier, quant à ses avantages, avec les moyens connus, pratiqués même avant lui d'après l'avis aux maitres de forges. Il a été jugé à propos de passer par - dessus cette formalité préalable de le soumettre ou de le renvoyer à aucun jugement. Cette omission de forme généralement usitée, convenable, on peut dire nécessaire dans cette occasion,

pour s'aſſurer des deux points ſur leſquels porte le privilege du ſieur Ling, ne donne matiere à aucun reproche contre lui. Le motif de cette irrégularité doit dans ſon principe être reſpecté de tout bon citoyen; mais le ſieur Ling s'abuſerait groſſiérement, s'il prétendait donner à ſon privilege, dont les limites ſont fixées tacitement, une extenſion préjudiciable aux droits des propriétaires de mines de charbon, dans quelques provinces que ce puiſſe être : c'eſt donc uniquement pour tranquilliſer la communauté d'Albin, aider ce corps nombreux de citoyens à remettre le ſieur Ling dans ſon chemin, s'il ſongeait à s'en écarter, qu'il devient utile de ſuppléer à ces omiſſions, & de faire voir que tout au moins il eſt très-douteux que ce qu'il s'attribue ſoit une *découverte.* Comment prouver cette propoſition? Le ſoin avec lequel ſe cache le procédé, dans les endroits où il s'exécute, (*a*) devient un ſujet de grande difficulté, lorſqu'il s'agit de contredire poſitivement cette qualification de *découverte* que l'on a bien voulu conſerver extérieurement à ſa méthode : cela n'empeche pas que l'on ne puiſſe percer le voile de myſtere dont ſe couvre le ſieur Ling; nous mettrons pour cela à profit, 1°. l'inſpection même du charbon préparé par le ſieur Ling, 2°. les expreſſions employées dans ſa requête du 7 août 1778, 3°. les expériences qui ont étés faites.

En portant d'abord un coup-d'œil connaiſſeur ſur les charbons *épurés* qui ont été vendus à Paris l'hiver dernier, ces échantillons s'annoncent à la ſimple vue (ſi on en excepte leur état ſonore, leur légéreté, leur configuration irréguliere, remarquable par de profondes gerçures) comme des morceaux de charbon de terre brut, & en ayant la même couleur; ſouvent ils étaient mouillés quand on les achetait, & ſaliſſaient les doigts, comme s'ils euſſent été ſaupoudrés de pouſſiere de charbon de terre, ou comme ſi on les y eût roulés; lorſqu'ils étaient ſecs, ils ne laiſſaient pas que de tenir encore dans leurs fiſſures & leurs inégalités extérieures, une quantité remarquable de pouſſiere; en lavant ces charbons l'eau ſe noircit, & il s'y précipite beaucoup de *frazil*; alors toutes les ſuperficies de ces charbons miſes à nu, laiſſent à découvert la contexture renflée, poreuſe, crevaſſée, que tout charbon de terre *gras* acquiert par le *cuiſage*, ſoit à l'air libre, ſoit dans des fourneaux fermés. Il ſera à propos de ſe reſſouvenir par la ſuite, de ce renflement en maſſe ſpongieuſe.

On n'oſe ſoupçonner que cette poudre ſoit un déguiſement pour changer la forme extérieure & apparente, pour que ces braiſes ne ſoient point d'abord connaiſſables. Ce pouſſier ferait-il pour favoriſer tant ſoit peu la premiere

(*a*) *Les épureurs ſont fort cachés dans leurs opérations.* Lettre écrite le 24 mars 1780, de Valenciennes, où il y avait un attelier d'epurement, près de la citadelle, vers la porte de Tournay.

incandescence de ces especes d'*éponges à feu*, lorsqu'on les allume? Donnerait-il l'explication de ce qu'avance le sieur Ling dans sa requête, lorsqu'il dit *qu'il a un procédé particulier pour travailler très-avantageusement le poussier de charbon de terre, qui dans toutes les autres préparations est perdu*? Si le *secret* ou la perfection du *secret* git dans l'attention à conserver quelque tems sur l'extérieur du charbon le poussier qui a pu être jeté dessus pour achever de l'éteindre ou de l'étouffer, il n'y aurait rien de bien merveilleux dans la recette, puisque la maniere d'employer économiquement ce poussier au chauffage n'est point ignorée; & d'ailleurs le poussier de charbon, réservé pour des usages particuliers, n'est jamais perdu: *ces charbons* en feu, dit le sieur Ling, *surnagent l'eau*. Voilà ce qu'ils donnent lieu de remarquer lorsqu'on les considere. Je viens au second moyen que je me suis proposé d'employer pour démêler par ces expériences insérées dans la requête, la concordance du procédé du sieur Ling avec les procédés publiés dans plusieurs ouvrages.

Sa méthode n'est, comme de raison, désignée dans cette piece que d'une maniere très-superficielle, très-imparfaite; c'est un *secret*. En raisonnant néanmoins sur deux propositions qui y sont énoncées, en les rapprochant ensuite de tout ce que l'on fait sur la fabrication de ce que j'ai cru pouvoir appeller *braises de charbon de terre*, nommées à Albin *escarbilles*, *carruls*, je crois très-possible, à la lueur de ces particularités, de pénétrer le *secret* du sieur Ling & de le dévoiler. Voici les deux propositions qui se lisent dans sa requête: 1°. *Sa méthode, quoique très-simple, doit être variée suivant la qualité des différens charbons.* Il est inutile d'ajouter ce qui suit; savoir, que *sa méthode ne pourrait être suivie par des ouvriers ordinaires, puisque pour le succès de chaque opération il fallait être dirigé par des analyses recherchées.*

2°. *Une qualité distinctive du charbon épuré par le sieur Ling, est de surnager l'eau.*

Quant à la nécessité de *varier le procédé suivant la qualité des charbons*, on ne peut s'empêcher, quelque sens que l'on veuille donner à cette expression, d'être frappé du rapport singulier qu'elle a avec ce qui se lit dans le cahier de l'Art d'exploiter les mines de charbon de terre, publié en 1777. Toutes les parties auxquelles il me suffit de renvoyer en note, méritent d'être comparées avec cet avertissement du sieur Ling. Tout lecteur impartial jugera s'il y a quelque différence essentielle; nous négligerons de nous arrêter a ce qu'il a ajouté concernant les analyses recherchées, qui ont pu être nécessaires pour diriger ses opérations. Cette espece d'affirmation, si l'on voulait adoucir l'hyperbole dont il a plû au sieur Ling de l'assaisonner, se trouverait assez conforme à ce qui est recommandé dans la description de l'art d'exploiter les mines de charbon sur la nécessité de l'analyse chymique pour connaître les

parties

parties constituantes du charbon de terre, p. 980. Elles se rapprocheront peut-être aussi de l'opération qui se faisait à Sultzbach, dont cependant le sieur Ling ne fait point usage pour *épurer* ses charbons.

La seconde proposition est remarquable à plusieurs égards; nous nous arrêterons au simple énoncé: *la qualité distinctive du charbon de terre*, préparé par la méthode du sieur Ling, *fruit*, dit-il, *de dix ans de travail & de dépenses considérables, est de se maintenir sur l'eau.* C'est ici, on ne peut trop le répéter, où se montre la faveur dont on a usé envers l'exposant, pour acquiescer à sa requête, sans doute afin de réveiller par ce privilege l'attention des marchands de charbon de terre & des consommateurs sur une substance qui sera très-précieuse, lorsque les artistes, métallurgistes ou autres, qui ont besoin de combustible, seront parvenus à trouver les moyens d'employer le charbon de terre *épuré* à différens usages. On ne doit pas se tromper sur le motif de cette concession, & les propriétaires de mines doivent fonder sur ce point leur confiance: telle a été évidemment l'intention du gouvernement, lorsqu'il a accordé le privilege, en faisant abstraction de toutes les autres allégations imposantes & hasardées du sieur Ling, que le moindre examen aurait réduites à rien. Cette *qualité distinctive*, attribuée à son charbon qui est du nombre de ces allégations, va nous occuper: sans doute il a cette propriété pendant quelque tems, il est assez aisé de s'en convaincre; mais si le gouvernement n'avait pas eu, pour le bien de la chose, des raisons particulieres, il eût certainement demandé l'avis des personnes qui peuvent avoir quelques connaissances sur cette matiere. Le résultat de cette information n'aurait pas été favorable au sieur Ling, comme auteur d'une *découverte*, comme étant parvenu à fabriquer un charbon de terre avec *la propriété distinctive de surnager l'eau.* Dans les grands atteliers, il est au su des moindres employés, que toute espece de scories a cette propriété. Les physiciens savent que tout charbon de matiere, soit végétale, soit animale, soit minérale, est dans le même cas, & que la chose ne peut être autrement; de façon que cette propriété (*distinctive*, selon le sieur Ling) dans son charbon épuré est une propriété qui constitue toute espece de scorification, toute espece de charbon, qui est commune à tous les charbons, & qui ne peut pas ne point se rencontrer dans toute substance complétement charbonifiée. Aussi se fait-elle appercevoir dans les charbons préparés à l'anglaise, par M. Jars, par M. de Genssane, par M. le comte de Stuard, par M. Kiesmann de Bruxelles, de même que dans ceux qui *s'épurent* par la seule combustion dans les foyers domestiques, où le patois de chaque pays les désigne sous *différentes dénominations*: voilà des vérités incontestables. Lorsque le sieur Ling a demandé (ce qui lui a été accordé) qu'il fût *défendu à toutes personnes de s'immiscer, sous quelque dénomination que ce puisse être, dans ladite préparation de charbon épuré, quand bien même elles par-*

viendraient à la découvrir, il prévoyait sans doute que la découverte ne serait pas difficile, je ne dis point, aux naturalistes physiciens, mais à quiconque est dans l'usage de brûler du charbon de terre, & d'en avoir perpétuellement sous les yeux des *braises* désignées effectivement dans plusieurs provinces (il n'est point indifférent de le répéter) par des *dénominations différentes*. On ne soupçonnera pas que le sieur Ling ait intention de défendre à toutes personnes de consumer le charbon de terre; & cependant, pour rendre son privilege exclusif valide, c'est ce qu'il faudrait, puisque long-tems avant que le sieur Ling parût avec son *secret*, toutes les personnes consumant du charbon de terre, opéraient, sans s'en douter, le *secret* du sieur Ling, & l'exécuteront encore, sans la plus légere tentative d'aller contre son privilege. Enfin le fabricant de braises de charbon, le sieur Ling aurait-il prévu la question proposée aujourd'hui? *N'avez-vous pas, monsieur, connaissance de ce procédé? ne l'auriez-vous pas publié?* Beaucoup de personnes auraient pu être également interrogées, elles auraient répondu comme moi. Voyez la premiere partie de l'art d'exploiter les mines de charbon de terre, publiée en 1773. Voyez l'art. III de la quatrieme section, publiée en 1777. Passant maintenant aux expériences faites sur le charbon épuré par le sieur Ling, pour juger du rapport qu'elles peuvent avoir avec ce que l'on connait des charbons *épurés* par toutes les méthodes connues, nous ne pouvons pas mieux faire que de transcrire ici l'enregistrement d'une cour souveraine; je m'arrête à celui de Rouen, du 20 novembre 1778.

« Il est démontré que par la préparation de l'exposant, non-seulement le charbon de terre perd ses propriétés désagréables, incommodes & nuisibles, mais qu'il acquiert de nouvelles qualités supérieures à celles du bois, auquel il peut dans tous les cas être substitué avantageusement pour les consommateurs & pour la qualité des fabrications; qu'il est plus économique dans l'usage que les houilles brutes, par l'accélération de les chauffer, par les qualités qu'il donne au fer & à l'acier, qu'il ne corrode jamais, qu'il rend plus propre à recevoir le fini, & parce qu'il ne laisse que peu ou point de mâche-fer après s'être consumé. Les avantages du charbon épuré par le sieur Ling sur le charbon de bois, font une durée triple, un prix beaucoup moindre & une chaleur infiniment plus active. „ Résumons en deux mots. Les expériences sur les charbons préparés par une méthode dont le sieur Ling garde pour lui le *secret*, ont démontré tout ce que l'on sait des charbons préparés à la façon anglaise. Les chymistes, les naturalistes, les physiciens diront unanimement que ces expériences ne leur apprennent rien de nouveau, & que tous ces faits sont consignés dans les ouvrages de MM. Jars, de Gensane, Kiesmann, cités par M. Venel, & recueillis dans la description de l'art d'exploiter les mines de charbon de terre; mais il était très-impor-

tant pour le bien général (la chose est évidente) de donner occasion aux recherches, aux tentatives qui pourraient conduire à trouver, non le *secret de l'épurement*, puisqu'il est connu & publié, mais l'art de faire de ces charbons un emploi sûr, heureux & constant. C'est là le problème dont la solution a été proposée en 1777; c'est là ce que le gouvernement a cherché à procurer pour l'avancement des arts & la conservation des forêts. Il a espéré, il a prévu que de ce privilege accordé pour l'*épurement* du charbon, supposé découvert ou non, il résulterait un concours d'artistes experts & de savans, qui prendraient à tâche de rendre à l'état ce service important. Ce privilege accordé sous le nom de J. P. Ling est donc une espece de prix d'émulation, proposé par le gouvernement. La sagesse de ses vues semble être à la veille d'être couronnée par le succès, si l'on en juge par les annonces publiques.

De toutes les différentes applications que l'on peut faire des *braises* de charbon de terre à différens arts, il n'en est aucune d'aussi grande conséquence que celle que l'on ferait avec avantage aux travaux métallurgiques.

Aussi les consommateurs intéressés à cet objet n'ont pas manqué de tourner leur attention sur ce point. L'énoncé du problème rappellé plus haut; les essais entrepris infructueusement par M. le comte de Stuard, que le sieur Ling dit avoir été son éleve; ceux qui ont été continués depuis cette époque, pour tâter de nouveaux procédés propres à fixer l'emploi uniforme des charbons épurés dans la fonte de l'affinage du fer, nous conduisent naturellement au second point que nous nous sommes proposé de discuter, pour voir la part qu'a ou que n'a point, dans les réussites qu'on annonce, la méthode, quelle qu'elle soit, d'épurer le charbon de terre.

Les avantages de la chose en elle-même appartiennent-ils privativement à la méthode particuliere que le sieur Ling prétend avoir, d'épurer mieux que personne les charbons de terre? Afin d'être sûrs de nous faire entendre, présentons la these d'une autre maniere : les succès obtenus particuliérement dans la principauté de Nassau-Saarbruck & à S. Dizier en Champagne, avec les charbons du sieur Ling, doivent-ils être attribués à l'emploi de ses charbons épurés? Ces succès, en les supposant définitifs, ne seraient-ils pas plutôt le fruit des lumieres, des connaissances, d'un genre indépendant, soit de la science, soit de la pratique d'épurer le charbon? Voilà la vraie question, à laquelle il faut toujours ramener le sieur Ling, quand il voudra s'en faire trop accroire. Les personnes qui connaissent la physique des forges & les rapports intimes qu'il y a entr'elles & la physique générale, les hommes du métier instruits dans la pyrotechnie métallurgique, dans l'art des grands fourneaux, reconnaîtront d'abord que la question n'est pas si déplacée; bien plus, elle s'accorde absolument avec ce qui a été déclaré pour la fabrication des charbons de terre à la maniere anglaise, dans le petit écrit imprimé, adressé

aux maîtres des forges. On y convient judicieusement, au sujet d'une épreuve faite à la forge de Halbery, principauté de Nassau-Saarbruck, que *le manque de succès des Anglais à affiner les fontes coulées au feu de charbon de terre, provient peut-être moins de l'imperfection de la méthode anglaise que de ce qu'elle n'admettait que le charbon de terre seul.*

Au surplus, il y aurait un moyen facile de lever le doute, particuliérement celui qu'il nous est permis d'élever ici au sujet de la supériorité du charbon épuré par le sieur Ling sur les charbons épurés par d'autres personnes qui n'auront point connaissance du procédé du sieur Ling, puisque c'est un *secret.* Il ne s'agirait que de recourir à des expériences de comparaison, faites à diverses reprises dans les mêmes circonstances, les mêmes proportions, avec toutes les mêmes attentions, en employant des charbons de terre préparés par des méthodes connues sous différentes dénominations; de cette maniere on jugerait clairement s'il y a dans ceux préparés par le sieur Ling une *découverte.* Toutes les personnes qui ont connaissance des différentes recherches publiées sur cet objet, ne seraient point étonnées que les charbons du sieur Ling n'eussent rien de merveilleux. Il est plus que probable que ceux épurés par M. Jars à S. Bel, par M. de Gensane, par M. Kiesmann, ou par d'autres personnes, se trouveraient aussi bons. M. de Hayanges avait déjà trouvé les proportions pour les faire réussir à la fonte. Ne voit-on pas même pour les charbons de bois, que pour les grands fourneaux à fondre la mine de fer, le meilleur charbon est celui qui est mêlé? Ne serait-ce pas alors mal-à-propos que le fabricant de braises, par un procédé dont il se dit auteur, attribuerait à sa méthode une perfection par laquelle les charbons *épurés* se trouvent être applicables avec plus de succès aux opérations métallurgiques? Ne serait-il pas évident que le succès dont il prétendait tirer avantage en faveur de son procédé, à l'exclusion de tout autre, ne dépendrait pas de l'imperfection des méthodes connues pour *épurer* le charbon de terre, ainsi que l'ont très-bien remarqué les savans qui ont dirigé les opérations rendues publiques dans l'avis aux maitres de forges? Cette réflexion ne se trouve-t-elle pas conforme aussi à ce qui a été avancé dans la description de l'art d'exploiter les mines de charbon de terre? Il est dit en termes exprès : *Les recherches à faire pour y parvenir, soit en les mêlant ensemble, soit autrement, doivent aujourd'hui rencontrer bien moins de difficultés.* En présentant ailleurs un essai de comparaison entre les charbons de bois & les charbons de terre, il est remarqué que *dans l'état où sont les différentes connaissances qui sont le nœud des opérations métallurgiques, peut-être ne s'agit-il plus que de faire une étude compar des effets & des qualités des charbons de bois & des charbons de terre.* Il est facile de s'appercevoir qu'une bonne partie de la troisieme section a été employée à décrire la fabrication des braises de charbon de terre dans un détail beaucoup

plus étendu que dans tous les autres ouvrages, à éclaircir cette méthode de maniere à en faciliter l'exécution ou à la conduire à la perfection dont elle peut être susceptible, & à présenter même tout ce qui pourrait ouvrir sur cette matiere de nouvelles vues aux personnes au fait de la construction intelligente des fourneaux de forges ; expérimentées dans l'art de gouverner le feu, exercées dans les autres pratiques de la fabrication des fers ; c'est à eux à qui j'ai adressé la parole, comme pouvant seules suggérer habilement les modifications, les variations nécessaires dans toutes les parties de ces essais ; mais sans doute les efforts des artistes, à la veille d'une réussite sans replique, si l'on en croit le sieur Ling, fussent à jamais restés incomplets, s'ils n'eussent été guidés, secondés, comme ils l'ont été, par des savans instruits dans la physique des forges, qui ont apporté avec zele dans ces épreuves intéressantes, des connaissances profondes sur la manipulation de la mine, sur le développement, la concentration, l'intensité de la chaleur, &c. &c. qui influent en général sur la bonne ou mauvaise qualité de la fonte du fer & de l'acier. On ne peut nier que ce ne soit par ces gradrations d'essais entendus & concertés, qu'on parviendra à réussir avec le charbon épuré pour la fonte & l'affinage du fer.

C'est donc au concours de la théorie & de l'expérience sur l'art des forges, aux lumieres réunies des maitres de forges & des savans, aux vues du gouvernement, plus qu'au combustible employé (puisqu'il était connu) qu'on sera redevable *d'être a l'abri de la disette de bois, dont se trouvent menacées presque toutes les forges du royaume*, & qu'on sera redevable de tous les avantages attachés à l'emploi plus étendu d'un combustible relégué dans les petites forges.

De cet instant, où est le mérite du *secret* du sieur Ling ? Si d'ailleurs on vient lui opposer les manques de formes, il a été prouvé que son privilege est nul. Si on lui objecte l'exposé consigné dans sa requête, il est prouvé que sa méthode, qu'il dit être un *secret*, est non-seulement connue dans les moindres détails ; mais encore pratiquée depuis vingt ans à S. Belm en Lyonnais ; qu'elle a été pratiquée par M. de Gensfane, par M. de Stuard. Son exposé est donc faux.

Finissons par discuter la cause des propriétaires de mines du canton d'Albin & de toutes les provinces de France. L'examen rapide, exact cependant, que nous venons de faire de la progression des tentatives exécutées en France pour découvrir la méthode avantageuse d'employer les *braises* de charbon de terre dans les opérations métallurgiques, & de ce qui a donné lieu à ces expériences, justifie ce privilege, quoiqu'accordé à un procédé connu, mais qui ayant encore besoin d'autres secours étrangers au procédé en lui-même, ne peut être un privilege dont les propriétaires de mines puissent éprouver la moindre lésion. Ces derniers ne peuvent, sous aucun prétexte, être dépouillés

du droit naturel de tirer tout le bénéfice possible de leurs mines, de préparer, *charbonner* eux-mêmes en grand leur charbon de terre, de faire des *braises* qu'ils voient se faire journellement en petite quantité dans leurs foyers, ou dans leurs fours, où l'on brûle du charbon de terre, du droit de vendre leurs charbons, soit bruts, soit réduits dans l'état de charbon, parce que tous ces droits sont fondés sur le droit naturel, que ne peut infirmer aucun privilege.

Si la méthode du sieur Ling est réellement supérieure à toutes celles connues, ou à celles que suivront les propriétaires de mines, qu'a-t-il à craindre? Ne doit-il pas être sûr de la préférence que lui donneront tous les consommateurs, auxquels le charbon épuré sera nécessaire? Si le sieur Ling songeait à étendre aux propriétaires de mines l'effet des prohibitions portées dans son privilege, n'aurait-il pas bien mauvaise grace? Pourrait-il être indifférent au risque qu'il courrait d'être regardé comme exacteur? Une comparaison fort simple sera sentir combien sa prétention serait absurde, déraisonnable & inique. Une partie de la récolte des châtaignes dans les Cevennes & le Rouergue est séchée au feu; dans ce dernier endroit on emploie même le charbon de terre. Que le sieur Ling soit supposé pour un instant être un de ces récolteurs. Si alors un particulier, une compagnie, qui auraient une maniere différente pour obtenir ce dessèchement de châtaignes, ou autres choses semblables, venaient, en vertu d'un ordre supérieur, faire sécher, exclusivement à tous les récolteurs, soit les *castagnoux* dans les Cevennes, soit les *aurnols* dans le Rouergue, comment le sieur Ling recevrait-il ces fabricans privilégiés? C'est aujourd'hui la communauté d'Albin, ce sont les propriétaires de mines de charbon dans toutes les provinces de France, qui lui proposent cette question. Je crois qu'on peut aller au-devant de sa réponse par les réflexions suivantes.

Il n'est dans les arts aucune pratique, aucun procédé, qui ne puisse devenir l'objet d'un privilege aussi abusif, aussi contraire au libre exercice du moindre talent, y ayant très-peu de matieres dont l'industrie ne puisse altérer, sinon l'essence, du moins la forme.

Prenons un exemple plus frappant encore, & qui soit plus à la portée générale : avec du raisin l'on fait du vin; avec des pommes & des poires, du cidre & du poiré; avec des olives on fait de l'huile : avec du charbon de terre faire des braises, n'est-ce pas sensiblement la même chose? Peut-il raisonnablement y avoir une permission exclusive, sous le prétexte d'un procédé particulier, d'empêcher le propriétaire d'une vigne, d'un pommerai, d'un olivet, de faire de ses pommes, de ses poires, de ses olives, ce que ses voisins font chacun à leur maniere? Il y aurait non-seulement de l'injustice, & le gouvernement ne le souffrirait pas; mais il y aurait encore un inconvénient réel pour le bien général : une observation très-courte, dont il est permis à beaucoup de monde de ne point se douter, pour la

fabrication du charbon de terre, mettra cet inconvénient dans le plus grand jour. Il eſt néceſſaire de ſe rappeller ici une des circonſtances qui ſe remarque à la vue ſur les charbons de terre *épurés*, *deſſoufrés*, &c. ſelon une méthode quelconque.

Le bourſoufflement qu'éprouve le charbon de terre, lorſqu'il eſt préparé par le *cuiſage*, eſt tel qu'il y a augmentation de volume ; cette augmentation eſt relative à la maniere dont on s'y prend pour faire ces braiſes ; elle eſt auſſi en proportion de la qualité plus ou moins graſſe & bitumineuſe du charbon de terre ſoumis à l'opération : ce charbon *épuré*, paſſant dans le commerce à la même meſure qu'il ſe vend ou *crud* ou *brut*, rend au fabricant près de deux meſures pour une, s'il eſt un charbon *gras* de la premiere qualité, & par conſéquent près du double du prix, lorſqu'on le livre à l'acheteur au même prix que la meſure du charbon brut. Sans doute le ſieur Ling n'abuſera point de l'autre qualité diſtinctive du charbon *épuré*, (ce renflement) pour porter à un prix trop haut ſa marchandiſe. On peut croire que le ſieur Ling ne méſuſera point de cet avantage ; mais un des grands principes de gouvernement en matiere de commerce, & qui fait une portion conſidérable de ſa liberté, eſt d'aſſurer, de maintenir par tous les moyens poſſibles la concurrence. Cette ſource d'abondance, de l'aiſance du plus grand nombre d'hommes poſſible, ne peut dans cette occaſion être entretenue ſurement, qu'autant que les propriétaires ſe trouveront en poſition de pouvoir vendre de leur côté à un prix inférieur de celui du ſieur Ling, le charbon qu'ils auront *épuré* eux-mêmes, & qu'ils ſeront jaloux de vendre ou auſſi bons, ou meilleurs. Ainſi, de quelque maniere que l'on veuille enviſager le privilege du ſieur Ling dans ce qui a rapport à *l'excluſion donnée à toutes perſonnes de s'immiſcer dans la fabrication des charbons épurés*, les propriétaires ont manifeſtement pour eux la juſtice de leur cauſe & la ſageſſe du miniſtere, puiſque leur droit eſt lié inſéparablement avec l'intérêt général.

Au ſurplus, ſi ce qui ſe dit à Paris eſt vrai, que la compagnie du ſieur Ling eſt occupée d'affermer des mines dans pluſieurs provinces, qu'elle vient d'en acquérir en Bourgogne, c'eſt un ſujet de préſumer des diſpoſitions raiſonnables à la compagnie : peut-être même eſt-ce elle qui a cru pouvoir ſe ſubroger dans le canton d'Albin à la conceſſion qui a fait le ſujet du premier mémoire.

La compagnie n'y penſera plus, lorſqu'elle aura reconnu que ce privilege eſt nul dans ſon principe, & annullé par quinze ans de non-exercice.

Elle ſe bornera, dans les provinces de France, à acheter le charbon de terre au pied des mines, comme les autres conſommateurs ; elle ſe bornera à l'*épurer*, & à le vendre dans cet état, concurremment avec les propriétaires, ſans leur impoſer une loi qui n'a pu être faite pour eux.

Paris, le 20 mai 1780. *Signé*, MORAND.

LETTRE de M. de Busnel, avocat au parlement de Flandres, ancien doyen de la faculté de droit en l'université de Douay, à l'auteur de l'Art d'exploiter les mines de charbon, touchant sa consultation en faveur des propriétaires de celles d'Albin en Rouergue. Philippeville, 31 mai 1780.

JE ne puis, monsieur, assez vous remercier de l'honneur que vous m'avez fait de me communiquer le mémoire en façon de lettre, que vous adressez en réponse aux propriétaires de la communauté d'Albin.

La matiere des préjugés relatifs à l'exploitation des minéraux ne peut être mieux traitée. Vous avez saisi les vrais principes, & vous les avez éclaircis en jurisconsulte profond & qui est bien pénétré des maximes du droit public du royaume. Soyez bien persuadé qu'elles sont celles du gouvernement; mais son autorité n'est que trop souvent surprise sous le prétexte du bien public, lorsqu'il ne s'agit que d'un intérêt très-particulier.

Salus populi, suprema lex esto. C'est de ce principe bien entendu que dérive l'exercice du domaine éminent du souverain, en vertu duquel il peut s'emparer d'une propriété, ou la concéder à un tiers. Vous avez, monsieur, développé l'esprit de cette loi en citoyen & en homme d'état; on ne pourrait rien ajouter à votre mémoire, sans rompre la chaine des conséquences que vous avez établies avec une précision sans replique; car où il n'y a pas de raison d'état, il ne peut naître de privilege, sans devenir nuisible à l'état lui-même, qui est intéressé à maintenir les propriétés.

L'extraction des minéraux, sur-tout celle du charbon de terre, est sans doute un bien public; mais lorsque le propriétaire du fonds peut & veut bien s'y vouer, il est le premier privilégié, puisqu'il satisfait aux besoins de l'état, & qu'il dispense le souverain d'user de son autorité.

Les propriétaires de la communauté d'Albin ont pour eux les raisons de justice & la déclaration de 1762. Vous les avez instruits, & ils seront écoutés.

Vous avez, monsieur, enrichi cette partie par des recherches infinies sur l'exploitation des mines de charbon: il vous restait à prévenir les difficultés qu'elle peut faire naitre; ce que vous venez de donner à ce sujet, mérite bien de trouver place à la suite d'un ouvrage fait pour éclairer nos contemporains & la postérité.

Recevez avec les sentimens de ma reconnaissance, ceux du respect infini avec lequel j'ai l'honneur d'être, &c. *Signé*, DE BUSNEL.



AVIS

AVIS sur un secours d'argent, à solliciter du gouvernement, pour une mine déjà en exploitation, & sur les motifs qui doivent assurer un accueil favorable à la demande, quoique la mine soit en train.

PAR une suite des connaissances que j'ai acquises sur toutes les parties relatives aux mines de charbon de terre, par une suite de la satisfaction que j'éprouve, en citoyen, à voir former de ces entreprises dans le royaume, j'ai lu avec autant d'attention que d'intérêt l'exposé qui m'a été communiqué de l'état actuel (éclairci par un plan) de la fouille commencée en 17.. à Anniche dans l'Oltrevent, sur le chemin de Bouchain à Douay, entre cette chaussée & celle de Marchienne. Le local m'est spécialement connu depuis 1742, & j'ai quelqu'idée des travaux dont il est question, par les échantillons que j'ai pu me procurer dans le tems, des différentes couches qui forment ce que j'appelle *couverture de la mine*, ainsi que de celles qui forment les enveloppes des veines de charbon.

Je soupçonne fort que le premier jugement porté de la qualité du charbon d'Anniche, uniquement d'après la sonde, selon toute apparence, a été trop précipité, en regardant le charbon extrait de cet endroit, comme supérieur au charbon d'Angleterre. Les comparaisons mises souvent en-avant dans la plupart de nos mines, entre leurs charbons & celui d'Angleterre, m'ont presque toujours paru hasardées. J'ai expliqué sur cela ma façon de penser dans mon ouvrage académique sur l'art d'exploiter les mines de charbon de terre, à l'occasion de celui de Littry, comparé avantageusement d'après quelqu'échantillon au charbon de la Grande-Bretagne. C'est bien assez, selon moi, & l'on doit être satisfait, quelque part que ce soit, de rencontrer un charbon à peu près égal en qualité à l'espece de bon charbon d'Angleterre, que l'on pourrait nommer charbon de premiere qualité, ou comparable à celui de Fims en Bourbonnais. J'observerai même que j'ai tout sujet de croire que la seconde veine de la fosse d'Anniche est une veine en bouillaz, ou irréguliere, qui en conséquence se trouvera étranglée, peut-être même interrompue dans quelque partie de son trajet.

Au surplus, l'entreprise d'Anniche, faite par le maître des très-fonds, n'en n'est pas moins recommandable; & il s'en faut de beaucoup que l'observation précédente, amenée par le sujet, tende à dégoûter l'entrepreneur; mais le maître des très-fonds, pour lequel on me demande avis, doit être prévenu de tout ce qui l'attend, de tout ce qui le menace peut-être dans la poursuite de ses travaux: c'est même l'éclairer sur l'étendue de son projet, pour lequel il doit, plus qu'il ne l'a pu faire encore, s'armer de persévérance, afin d'être à l'abri du chapitre des accidens, qui dans ce genre d'affaires sont un vrai labyrinthe.

Il y aurait pour des entrepreneurs un grand inconvénient à ſe trop flatter ſur les ſuites de leur entrepriſe, en la regardant portée aujourd'hui à ſon dernier terme d'incertitude, de riſques & de haſards ; ce ſerait enfin une grande imprudence de leur part de ſe perſuader qu'ils ne doivent plus s'attendre à des dépenſes beaucoup ſupérieures à celles ſur leſquelles même ils pourraient avoir compté ; que dis-je ! même à des pertes conſidérables.

M. le marquis de Treſnelle, dans le travail qu'il fait exécuter à ſa terre d'Anniche, cherche ſans doute l'intérêt public en même tems que le ſien propre. Il permettra ſûrement que l'on prenne cette opinion de ſa perſonne ; c'eſt donc à un ſeigneur reſpectable par ces ſentimens, que je réponds ici ſur le Mémoire qui m'a été préſenté, concernant la ſituation des travaux d'Anniche. En homme qui a l'ame noble & élevée, le maître des très-fonds doit avoir pour objet d'exploiter en grand, je veux dire, de ſuivre une entrepriſe utile à pluſieurs des ſiecles qui ſuccéderont à ſa mémoire.

Aujourd'hui qu'il a été aſſez heureux pour découvrir deux veines qui, d'après ce que l'expérience apprend, en couvrent d'autres au-deſſous, qu'a-t-il à faire ? S'aſſurer de la préſence d'une troiſieme, d'une quatrieme, peut-être d'une cinquieme, inférieures aux deux premieres, dont il eſt en poſſeſſion ; creuſer à cet effet des bouxtays ou torrets, c'eſt-à-dire, de petits puits ſouterreins, qui viendront tomber ſur la troiſieme, d'en profonder de nouveaux ſur cette troiſieme veine, afin d'arriver à la quatrieme, & ainſi de ſuite, le plus qu'il pourra, afin de travailler les veines les plus profondes, avant de chaſſer les premieres veines trouvées.

Cette pourſuite de travaux préliminaires en approfondiſſement, qui n'auront que l'avantage de faire connaître la richeſſe à venir du canton & de l'état, en retardant le bénéfice réel & mérité, n'eſt ni la moins pénible, ni la moins incertaine, ni la moins diſpendieuſe. Les exhalaiſons, les incendies ſouterreines, les eaux, ſont des obſtacles fréquens & formidables ; il faudra ſavoir les vaincre, les combattre ; & dans ces profondeurs, où il eſt néceſſaire de s'engager, ces obſtacles ſont bien plus embarraſſans que pour les premieres veines. Les dépenſes qu'entrainent, ſoit les différentes précautions pour ſe garantir de ces dangers, ſoit les machines variées pour les diminuer ; les unes & les autres, ſouvent infructueuſes pendant quelque tems, ſe trouvent toujours bien ſupérieures à celles qui ont été néceſſaires pour les premieres fouilles. C'eſt une vérité qui s'apprend par la pratique ; c'eſt auſſi la raiſon pour laquelle nous voyons en France, où nous ne manquons point de mines de charbon, tant d'exploitations bornées aux premieres veines, les plus près du jour. Ces veines cependant ne doivent être compoſées que pour l'écorce d'une mine ; elles ſont communément les moins bonnes : leur travail uniquement dicté par une économie forcée, je veux dire, par la crainte des dépenſes atta-

chées à la fouille des veines profondes, pour couvrir *de mer d'eaux*, comme s'expriment les Liégeois, les veines inférieures, par lesquelles on doit toujours commencer une véritable exploitation; & si les eaux ne noient pas ces veines placées au dessous, elles les rendent presqu'inaccessibles pour la suite des tems où l'on voudra se disposer à les attaquer.

D'après ce tableau fort resserré d'un travail exécuté dans les grandes regles, dans les vrais principes & dans des vues d'utilité publique, quoique l'entreprise sur laquelle je suis consulté, ait débuté sous d'heureux auspices, puisqu'en peu d'années on a extrait du charbon en abondance suffisante pour remplir une partie des premieres mises de fonds, M. le marquis de Tresnelle ne doit regarder encore cette entreprise que dans une sorte d'état d'enfance, si je puis m'exprimer ainsi: elle aura encore long-tems besoin de l'intelligence des préposés & ouvriers, des ressources des associés dans l'affaire, de la vigilance & des encouragemens du maître des très-fonds. M. le marquis doit de ce jour regarder la mine de charbon, placée dans sa terre d'Anniche, comme un poste tres-difficile, dont il ne pourra s'assurer qu'après bien des assauts, & avec perte de beaucoup d'argent. De ce que, par la nature du terrein & la situation peu enfoncée des premieres veines, M. de Tresnelle a été plus heureux que d'autres exploitans, qui dans différentes provinces ne sont parvenus à traverser l'enveloppe des veines qu'après des difficultés rebutantes, après des dépenses énormes, la seconde fouille en profondeur, & qui est toujours celle à desirer, celle à laquelle on doit l'inviter; cette seconde fouille, la principale, n'est donc point du tout celle qui entraîne à beaucoup près moins de frais & moins de difficultés. Il y a de quoi être effrayé: il ne doit pas moins s'y attendre & s'y préparer. Pour citer un exemple de nos pays, même du voisinage de l'Ostrevent; où est la fouille d'Anniche, il suffirait d'être instruit historiquement dès non-succès qu'éprouva successivement & pendant bien des années consécutives, après les facilités données en 1720 par le gouvernement, feu M. des Androuins, subrogé aux premiers intéressés des fosses à houille de Valenciennes & de Condé. Les puits ouverts sur Aubry, ensuite aux paroisses de Treux, de Courombes, & à Bosquian du Bruay, n'ont prospéré, malgré l'établissement de ce qu'on appelle *pompe à feu*, qu'à force de constance & d'argent.

Afin donc de prévenir d'avance & d'applanir ces obstacles, capables de désespérer, de ruiner même ses associés, M. le marquis de Tresnelle doit s'occuper dès actuellement de faire une nouvelle masse de fonds; il doit ensuite procéder à l'établissement qu'il projette, d'une machine à vapeur, à l'aide de laquelle il peut profonder avec sûreté & succès les puits souterreins qui doivent le conduire sur les veines inférieures, sur les richesses & de la mine d'Anniche & de l'état.

En projetant de suivre son entreprise de la maniere qui vient d'être esquissée, la seule, je le répete, qui soit vraiment utile à l'état, il me paraîtrait que M. le marquis de Tresnelle serait fondé en raison pour s'adresser avec confiance au gouvernement, & solliciter quelques secours. Je dois lui donner le conseil d'en faire la démarche. L'idée qui se présente à moi dans ce moment sur cette ressource, ne paraît pas être venue à M. le marquis, ni à ses associés.

Du moins je n'apperçois rien qui y ressemble, dans le Mémoire que m'a remis M. l'avocat Petit. Je crois au contraire y entrevoir qu'on n'a pu être que très-éloigné de cette idée par les craintes que l'on pourrait avoir, que la mine en train, & donnant un produit, ne soit une raison à objecter valablement à la demande d'un secours au ministere. De là naît tout naturellement une question que je me fais à moi-même pour la premiere fois.

Une exploitation de mines, dont les travaux sont parvenus à donner du produit, peut-elle, doit-elle être favorisée de quelque secours par le gouvernement? A quels titres, sur quels motifs, un entrepreneur de mines, dans l'espece donnée, peut-il demander & espérer ce secours?

Ces deux questions absolument neuves ne sont pas indifférentes: leur discussion raisonnée, en fixant les motifs sur lesquels le ministere peut raisonnablement se porter à accorder ou à refuser des secours d'argent dans ce cas; ces deux questions, dis-je, intéressent le ministere même; elles intéressent directement les maîtres des très-fonds, particuliérement dignes de toute espece de bienveillance, de toute espece d'encouragement & d'un appui presqu'illimité. L'importance du sujet m'engage à le traiter ici, sans y être invité; d'ailleurs tout ce qui a précédé, pour faire sentir l'étendue d'une entreprise en grand, rentrera dans le développement du point de la question; il vient même à l'appui, & servira de base à ce développement. Tout gît à décider une autre question, ensuite à rappeller sommairement l'intention soutenue du ministere sur le fait des mines.

Dans un terrein à charbon, importe-t-il à la chose publique qu'une exploitation se fasse en grand? Est-il indifférent, vu les dépenses énormes qu'entraîne une exploitation en grand, de se borner à des fouilles vagues & ambulantes seulement sur les premieres veines rencontrées?

Dans la plupart de nos provinces, où le charbon de terre est placé, comme on dit, près du jour, où le propriétaire n'a quelquefois qu'un coup de beche, de pioche, à donner dans son jardin, dans son champ, pour se procurer son chauffage & quelque petit bien-être, en vendant de son charbon; c'est de la maniere exposée dans le second membre de la question, que les choses se conduisent, tant que les eaux ou d'autres embarras n'obligent point de quitter la place. Le moyen d'intervention d'autorité, pour que cela ne soit pas ainsi, est assurément très-embarrassant à imaginer; du moins personne

n'a encore proposé d'expédient sur ce point. Interdire au particulier cette fouille de place en place, ce serait évidemment, sur-tout dans quelques endroits (comme dans la haute-Provence, dans le Rouergue) priver un particulier d'une ressource de premiere nécessité, à laquelle la nature semble avoir voulu pourvoir. (*a*)

Cela n'empêche pas qu'on ne soit frappé du vice inhérent à cette maniere d'extraire le charbon; maniere forcée par l'impossibilité toujours réelle, même pour le plus riche particulier, de fournir à la dépense qu'entraînerait un travail en plus grand approfondissement.

Cette liberté naturelle de travailler son terrein à sa volonté, est aussi le grand cheval de bataille, (sauf l'expression) que mettent en-avant les solliciteurs de concessions sur le terrein d'autrui, où ils savent qu'il y a du charbon: concessions auxquelles sont attachées nombre de franchises, immunités, graces, faveurs de nos rois.

Or, dans quelle disposition M. le marquis de Tresnelle s'annonce-t-il aujourd'hui par ces premiers travaux dans la mine de sa terre d'Anniche? Ces fouilles, quoique de rapport, ne sont point à dédaigner; le ministere ne peut les abandonner au sort des événemens; comme celles que fait un simple particulier, pour son usage seulement ou son bien-être. C'est ici un maître des très-fonds, qui ayant eu le courage de former en grand son entreprise, s'occupe sérieusement " de l'ouvrage & continuation de mines, " qui concernent grandement le bien du roi, & le bien de la chose publique. " Je me sers des propres expressions consignées dans la ratification des lettres du roi charles VI en 1413, par Charles VII en 1437, de l'avis, conseil & délibération des gens de finance: expressions adoptées successivement dans toutes les déclarations & ordonnances subséquentes à celles-là; il est aisé de s'en assurer dans la confirmation des lettres de privileges de Louis XII, en 1498, vérifiées par les receveurs généraux des finances, par le sénéchal & les élus de Lyon. Il n'est pas un de nos souverains qui ne se montre " desirant ladite œuvre (de l'extraction des mines) être continuée au bien, " profit & utilité de nous, de notre royaume & de la chose publique. "

(*a*) Cet expédient n'est pas impossible à trouver; il ne faut pour cela que mettre absolument de côté tout l'esprit de système actuellement passé en principe sur les concessions. Ce point de législation m'a toujours affecté vivement; on a dû s'en appercevoir dans tout le courant de la description de l'art d'exploiter les mines de charbon de terre. L'étude réfléchie que j'en ai faite de bonne-foi, & sans autre sentiment de prévention que celui d'être choqué des abus des concessions, m'a conduit (qu'il me soit permis de faire ici cette annonce) à un plan très-simple, qui pare entiérement à tous les inconvéniens de ces sortes de privileges, dans le cas où ils seraient indispensablement nécessaires, & notamment à celui de dépouiller un pauvre paysan du produit de son champ, dont il ne peut se passer pour vivre.

C'eſt ainſi que s'expriment François Premier en 1515, & Henri . . . en 1548, à l'occaſion du ſieur Roberval, " deſirant l'augmentation du bien, „ profit & utilité de la république de notre royaume „ dans ſa déclaration amplifiée dans les mêmes vues, & dans les mêmes termes par Henri II, en 1552.

Toutes les ordonnances de nos rois reſpirent la même ſollicitude judicieuſe & bienveillante relativement au travail des mines ; par ce motif, ils ſe ſont preſque toujours départis ou relachés du droit de dixieme : " conſidérant, „ diſait Louis XII en 1498, le grand bien & profit qui revenait aux rois à „ l'occaſion des mines ; & la néceſſité, dit François . . . dans ſa déclaration du „ 29 juillet 1560, entérinée au parlement de Grenoble, de remédier à la „ diſette des moyens de procurer diligence d'aſſembler ouvriers & commis „ pour *beſogner en profondeur* icelles mines, & icelles mettre en l'état qu'elles „ doivent être pour en tirer les métaux, minéraux & ſubſtances terreſtres „ qui y ſeront trouvées, pour nous en accommoder nous & nos ſujets ; afin, „ ajoute le roi dans la même déclaration concernant le ſieur Roberval, de „ donner audit ſieur plus grande occaſion & moyen de fournir aux frais „ faits & à faire pour la recherche & perquiſition des mines, & ſupporter „ ceux que pour cette occaſion il pourra faire à l'ouverture d'icelles, & en „ chercher d'autres. „ Dans les mêmes vues, le roi Henri " confirma, aug- „ menta en 1552 les privileges du ſieur Roberval, ſur ce que ledit ſieur „ avait remontré que les facilités antérieurement accordées n'étaient pas „ ſuffiſantes pour attraire, ainſi qu'il eſt requis, ouvriers pour beſogner leſ- „ dites mines, ni auſſi induire à s'aſſocier pour fournir argent, & ſatisfaire à „ la dépenſe *grande & exceſſive* qu'il convient y faire, ni pour donner occaſion „ à tous nos ſujets promettre deniers, encore qu'ils puiſſent ſavoir qu'il y „ a grand nombre de minieres qui ſont déjà ouvertes & atteintes juſques aux „ gangues & filons principaux, &c.

„ D'où procede en partie le préjudice de la diſcontinuation de l'extraction „ des minéraux & ſémi-minéraux dans nos pays. „

Dans la même ordonnance, le roi fait à l'entrepreneur de mines, abandon de bois, dans quelques cantons. N'a-t-on pas vu dans ce ſiecle le conſeil du roi, d'après ces grands principes politiques, venir au ſecours de M. des Andronins, qui expoſait ſa fortune pour l'utilité de l'état, lui accorder une gratification conſidérable en argent & en bois?

Enfin la remiſe du dixieme par Henri en 1552, a pour but, que les nobles & ſeigneurs de noſdits pays, terres & ſeigneuries, aient moyen d'aider à entretenir & continuer leſdites mines, & favorablement traiter les marchands & ouvriers.

Telles ſont les intentions conſtamment & clairement exprimées dans les

ordonnances de nos rois. Toutes ces déclarations énoncent bien précisément le but que se proposent nos souverains d'aider par tous les moyens possibles les entreprises des mines, immunités, franchises, libertés, encouragemens de toute espece; & cela même à des concessionnaires, c'est-à-dire à des entrepreneurs mis, pour raison d'état, en possession momentanée du bien d'autrui, & qui naturellement doivent être traités strictement, puisque la concession d'une étendue de terrein, sur lequel il est permis à un concessionnaire, par grace spéciale & particuliere, de fouiller privativement à tout autre, est déjà un don, une gratification très-considérable. Son titre est un titre de rigueur, qui ne doit plus être susceptible d'extension, & qu'il faut exactement restreindre; un concessionnaire, en un mot, une fois revêtu légalement de son privilege, ne mérite plus aucune faveur: c'est à lui à en acquérir les fruits à ses risques, périls & fortune.

On ne peut disconvenir néanmoins qu'unanimement il a pu être quelquefois utile d'accueillir ces demandeurs de concession pour des terreins neufs; c'est-à-dire, où ne connoissait point de charbon de terre; mais les maîtres des très-fonds sont dans un cas bien différent & bien plus favorable. M. le marquis de Tresnelle, travaillant en grand, doit être regardé d'un autre œil qu'un concessionnaire. Il se propose d'aller attaquer les veines de charbon que couvrent celles qu'il a reconnues; ce sont précisément ces veines profondes, spécifiées dans la déclaration de Henri, en 1552, qui sont les gangues & filons principaux, bons à être mis en œuvre, pour apporter dans le royaume, dans la province, *profit incroyable.*

De ce dépouillement fidele, qui vient d'être fait des plus anciennes ordonnances de nos rois, dérivent irréfragablement les conséquences suivantes:

Un secours quelconque, auquel se détermine le ministere, en faveur d'un maître de très-fonds, décidé à poursuivre sa mine de la maniere la plus avantageuse à l'intérêt public, ce secours ne peut être regardé accordé au particulier qui en fait la demande: il doit être réputé un bien pour l'état. Le fisc, le domaine du roi est destiné pour ce grand objet. Dans un gouvernement éclairé, cette proposition n'est ni téméraire ni absurde. En venant au secours d'une entreprise, telle qu'est présentée celle commencée à Anniche, le gouvernement avance le bien de l'état; l'esprit, la lettre des déclarations de nos souverains, l'exemple récent que j'ai cité, & qui fait tant d'honneur au conseil d'état, sont des garans de la disposition du roi, *incliner libéralement*, pour parler toujours le langage du législateur bienveillant, & comme il est dit dans les lettres de Louis XII, en faveur des maîtres marchands faisant l'œuvre & des ouvriers & mineurs du Lyonnais à incliner libéralement à la demande de M. le marquis de Tresnelle.

Je me ferais honneur, si la circonstance le permettait, de soutenir, de développer cette these, & de faire valoir les droits que M. le marquis de Tresnelle

a dans cette occaſion ſur les regards du gouvernement; mais il n'y a pas à douter que le miniſtre des finances, ayant le département des mines, ne ſoit frappé des conſidérations que je viens d'expoſer, & qui ſont de vrais titres pour M. le marquis de Treſnelle, ainſi que pour tout maître des très-fonds & de mines. Paris, ce 29 avril 1781.

NOUVELLES de la république des lettres & des arts. Liege, le 30 *décembre.*

ON vient d'envoyer la délibération ſuivante à M. Morand de l'académie des ſciences de Paris.

Le magiſtrat de la noble cité de Liege a agréé avec une grande ſatisfaction la table générale du grand ouvrage de M. Morand ſur l'art d'exploiter les mines de charbon de terre, qui lui a été préſentée de ſa part, par M. le conſeiller de Saive. Les éloges que l'on doit au ſavant & eſtimable auteur de ce beau & utile traité ne pourraient être aſſez répétés, & le magiſtrat ſe glorifie d'avoir agrégé au nombre des bourgeois de cette ville un perſonnage dont le mérite & le zele ſont un honneur infini aux corps & aux ſociétés dont il eſt membre. L'ouvrage de ce ſavant ſera un article précieux dans la bibliotheque de la ville; & la maniere généreuſe dont l'auteur l'y a dépoſé, ne mérite rien moins que les ſentimens de la plus vive reconnaiſſance & de la plus haute conſidération de la part du magiſtrat.

Fait au conſeil de la cité, tenu ſpécialement le 18 ſeptembre 1779, par ordonnance des ſeigneurs, des magiſtrats. J. S. F. ROUVEROY, *pro* DE COLOGNE. *Grand ſceau, avec quatre rubans de ſoie, deux jaunes & deux rouges.*

LETTRE de S. E. M. le comte de Scheffer, grand-chancelier de S. M. le roi de Suede, à M. Morand, touchant la partie de l'ouvrage intitulée: Recherches & conſeils de médecine ſur les maladies & accidens qui mettent en danger la ſanté & la vie des ouvriers de mines, *dont le cahier imprimé ſéparément, avait été envoyé par l'auteur à S. M. le roi de Suede. Stockholm*, 22 *mars* 1776.

LE roi m'a ordonné, monſieur, de vous remercier en ſon nom, de l'ouvrage très-intéreſſant que vous avez fait parvenir à S. M. Elle en a été très-ſatisfaite, & l'a fait remettre d'abord à ſon college de médecine, afin que vos obſervations, ſi importantes pour la conſervation des hommes, ſoient miſes à profit dans ce pays ſur-tout, où un ſi grand nombre d'individus ſont employés aux travaux des mines.

Après m'être acquitté des ordres du roi, trouvez bon, monſieur, que j'aie l'honneur de vous témoigner en mon particulier, &c.

Signé, LE COMTE DE SCHEFFER.



TABLEAU GÉNÉRAL

Des préjugés ou erreurs populaires contraires à l'emploi de la houille. Réfutation de ces erreurs. (*a*)

Le premier & le plus grave de ces préjugés est celui qui fait regarder les fumées & vapeurs de houille comme nuisibles, & au moins comme incommodes.

Un second, beaucoup moins grave sans doute, mais qui contribue beaucoup à faire rejeter l'usage du feu de houille, c'est celui qui fait croire que ce feu est très-difficile à allumer & à entretenir, qu'il faut l'exciter continuellement par le vent du soufflet, & qu'au moins on ne peut faire ce feu que sur une grille.

D'après un troisieme, on reproche à ce feu d'être faible; & d'après un autre bien opposé, d'être trop ardent, trop âpre.

Enfin j'ai entendu objecter sérieusement, à l'usage des feux de houille, qu'ils feraient cause d'une disette de cendres propres pour les lessives du linge, & qu'on n'en pourrait pas *garnir* les chaufferetes.

Nous allons examiner par ordre chacune de ces préventions, & nous ne

(*a*) Il a paru en 1775 un excellent ouvrage, publié par ordre des états de la province de Languedoc, sur l'usage de la houille. L'auteur en a destiné un chapitre entier à examiner ce combustible relativement à la santé & à la commodité; & comme on y trouve beaucoup d'idées & de faits qui ne sont point dans l'endroit du travail de M. Morand, où il traite de la même matiere, j'ai cru devoir transcrire & placer ici ce même chapitre en forme d'addition. Quelques vues patriotiques sont devenues pour moi un nouveau motif de prendre un tel soin. On se plaint dans plusieurs quartiers de la Suisse, du dépérissement des forêts & de la cherté toujours croissante du bois de chauffage: on est réduit à brûler de la tourbe, même dans des lieux très-élevés, & où l'on a été fort heureux de trouver quelques terres marécageuses. D'un autre côté, l'on connait des mines de charbon de terre dans les cantons de Zuric, de Berne & de Fribourg. Il est très-probable qu'il s'en trouverait dans la principauté de Neuchatel & Valengin, puisque celles d'asphalte y abondent; mais comme l'usage de ce charbon n'a lieu que depuis peu tems, le préjugé touchant son insalubrité subsiste encore, sur-tout parmi le peuple. J'espere donc d'avoir acquis quelque mérite auprès de mes compatriotes, en multipliant, autant que je l'ai pu, les moyens de les rassurer sur l'emploi d'un combustible auquel on sera peut-être obligé de recourir plus tôt qu'on ne le pense, autant pour le chauffage domestique, que pour l'exercice de divers arts. *Note des éditeurs.*

croyons pas trop présumer de la bonté des raisons que nous avons à leur opposer, en nous engageant à les réfuter, sinon victorieusement (car les vieilles erreurs ne s'extirpent pas ainsi), du moins avec évidence.

§. I.

Des prétendues qualités nuisibles des fumées & vapeurs de houille.

Les fumées & vapeurs de houille sont accusées premiérement d'être insalubles, ou du moins incommodes pour les hommes; secondement, de noircir ou enfumer les lieux où l'on fait ces feux, le linge & les habits de ceux qui les habitent, les meubles qui peuvent y être contenus, & même l'extérieur des batimens, les murs qui bordent ou forment les rues des villes dans lesquelles l'usage de ces feux est commun; troisiémement, d'altérer, de salir, d'infecter les objets traités par l'application de ces feux, tels que les viandes, l'huile d'olive, l'eau-de-vie, la soie, le verre blanc, la porcelaine, &c. quatriément, de détruire les grilles, fourneaux, chaudieres, &c. exposées à leur action.

I. L'insalubrité des fumées de houille est considérée sous deux points de vue; en tant qu'elles sont appliquées de près au corps des hommes qui habitent les lieux fermés où on fait des feux de houille, ou bien en tant qu'elles sont répandues au loin dans l'athmosphere, & qu'elles peuvent le modifier diversement, l'infecter de principes mal-sains, ou au moins l'embrumer, l'obscurcir, & être par-là la source d'une vraie incommodité.

Sous le premier aspect, c'est principalement dans les feux qui appartiennent de plus près à tous les ordres de citoyens, comme le chauffage & la cuisine, que ces prétendus mauvais effets sont considérés; car les ouvriers, les hommes qui, par état, exercent différens arts, s'embarraisent communément fort peu des inconvéniens attachés à leur exercice, quoique ces inconvéniens soient quelquefois très-réels & tres-graves. Sous le second point de vue, il s'agit ou de l'usage commun, universel, des feux de houille dans les villes, ou de grands feux employés dans leur sein ou dans leur voisinage, pour l'usage de différens arts, tels que la fabrication de la chaux, la cuite des briques, les verreries, &c. Nous allons considérer la chose par ces deux différens côtés.

L'insalubrité des fumées & vapeurs de houille reçues de près & en abondance, est principalement déduite de leur prétendue qualité sulfureuse; & certainement, en ceci, la qualification ou le nom a affecté plus que la chose. Mais nous avons déjà prouvé que ces vapeurs ne sont pas sulfureuses, si l'on excepte néanmoins celles qui s'exhalent des feux de houille expirans, c'est-à-dire, d'un tems très-court &, d'ailleurs inutile de ces feux, & par conséquent qu'il serait très-aisé de supprimer s'il y avait lieu.

Mais, quand même les fumées & les vapeurs exhalées pendant toute la durée des feux de houille feraient sulfureuses, les fumées de soufre brûlant sont-elles donc vénéneuses? Ne sont-elles pas employées dans différens arts, par exemple, à blanchir les étoffes de soie, de laine, &c. sans qu'on ait jamais soupçonné leur insalubrité proprement dite? Qui est-ce qui craint, jusqu'à un certain point, d'enflammer une allumette soufrée? Qui est-ce qui prend, en l'allumant, quelque précaution approchant de celles qu'on a coutume de prendre contre les exhalaisons vénéneuses? Cependant il est connu que la vapeur du soufre brûlant, respirée de trop près, excite la toux, & même qu'elle peut suffoquer, lorsqu'elle est suffisamment dense ou concentrée: mais cela ne prouve point, n'insinue pas même que cette vapeur très-délayée, très-rare, soit insalubre; c'est au contraire une opinion ancienne, que Discoride rapporte expressément, & assez généralement reçue en médecine, qu'une telle vapeur est salubre, & même médicamenteuse.

Le célebre Fr. Hoffmann affirme dans ses observations physico-chymiques, que ceux qui travaillent à Goslar à la fonte & à la cuite du soufre, sont bien portans & vigoureux, relativement aux autres ouvriers employés dans les travaux des mines. Tout se réduirait donc, en cas que les fumées de houille fussent sulfureuses (& encore faudrait-il, pour soutenir la comparaison de l'allumette, qu'elles fussent denses ou concentrées), à éviter de respirer de très-près ces fumées. Mais va-t-on mettre la bouche au-dessus d'un tas de houille fumante? Mais la houille fumante, dans les foyers domestiques, répand-elle ses fumées dans les lieux où ces foyers sont établis, & où respirent les hommes pour l'usage desquels elle brûle? Ne croirait-on pas, à entendre les déclamations du préjugé contre les fumées de houille, qu'on la brûle dans une cassolette au milieu d'une chambre, comme les parfums? Nous avons déjà observé qu'on la brûlait sous des cheminées, c'est-à-dire, dans des circonstances où ses fumées, quelles qu'elles fussent, seraient puissamment déterminées au-dehors, & chassées au loin. Cette observation répond d'avance à l'opiniâtreté de la prévention contre les feux de houille, qui forcée de reconnaître que les vapeurs de houille ne sont point sulfureuses, s'obstinerait néanmoins à les tenir toujours pour pernicieuses par un principe quelconque; car ces fumées, quelles qu'elles soient, ne peuvent agir sur les hommes qu'autant qu'ils s'y exposeraient de propos délibéré ou par imprudence, & encore si cet événement était causé par des vices de construction des cheminées.

On pourrait chicaner encore, & dire qu'il ne faut pas même risquer les simples accidens quand il s'agit de la santé, & que ce n'est pas assez que d'être défendu des effets d'une fumée insalubre par l'action des cheminées, qui n'est pas sûre & constante. Hé bien, nous retournons à notre assertion

absolue; nous disons rondement & positivement que les fumées quelconques de houille, même respirées dans des lieux fermés, ne sont point insalubres, & que les dogmes des médecins, en faveur de la salubrité des vapeurs sulfureuses reçues de près, s'étendent aux vapeurs quelconques exhalées par les bitumes, dans la classe desquels la houille doit être placée incontestablement. Plusieurs auteurs modernes, presque tous ceux qui se sont occupés des moyens de corriger le mauvais air des vaisseaux, des hôpitaux, des prisons, ont proposé, comme un moyen très-efficace, de remplir ces lieux d'exhalaisons sulfureuses, bitumineuses, & d'autres parfaitement analogues; & ils n'ont fait que renouveller en cela les pratiques des anciens médecins qui, dans les maladies épidémiques & la peste même, cherchoient à corriger & à purifier l'air, en y brûlant de la poix, du soufre, de l'asphalte. Ce dernier bitume nommément ne differe de la houille, qui est aussi une espece de bitume, que par la surabondance de terre qui se trouve dans ce dernier, & qui ne change point sans doute la nature des fumées & vapeurs qu'il répand par l'action du feu.

Les pays où l'on ne fait du feu qu'avec cette matiere, ne sont exposés à aucune maladie particuliere qu'on puisse soupçonner de dépendre de cette cause. Les ouvriers qui travaillent dans des atteliers où ils sont continuellement exposés à ces fumées, ne sont sujets à aucune maladie particuliere. Dans tous ceux où j'ai pris des informations (& j'en ai pris dans un grand nombre, à Liege & dans les pays voisins, à Lyon, à Rive-de-Gier & à Saint-Chaumont en Lyonnais, à Saint-Etiennne en Forez, à la verrerie de Carmaux, à celle d'Hérépian, à Alais & dans les environs), par-tout on a reçu avec un ton de dérision les questions que j'ai faites à ce sujet; & j'avoue qu'à la fin je ne les faisais plus qu'avec une certaine pudeur.

Parmi les prétendus effets insalubres des fumées de houille, on en a compté un qui serait en effet bien singulier, s'il était réel; savoir, que ces fumées pénetrent le corps, l'impregnent d'une matiere noirâtre, l'enfument intérieurement, s'il est permis de s'exprimer ainsi. Ce préjugé bizarre est néanmoins fondé sur un fait qui m'a été attesté, & qui me paraît très croyable, d'après plusieurs autres faits analogues. Les chaufourniers, les batteurs de plâtre, les cribleurs de bled, &c. sont sujets à rendre des crachats chargés de la poussiere respective à laquelle ils sont exposés. Les ouvriers qui manient assidument la houille, par exemple, les tiseurs de verrerie (*a*), sont sujets à cracher noir, & même quelque tems après avoir discontinué leur travail. Mais c'est la poussiere de houille qu'ils ont humée, reçue assidument dans la

(*a*) On appelle ainsi dans les verreries les ouvriers qui sont occupés à jeter la houille dans le fourneau; or on emploie dans les verreries la houille brisée, & par conséquent mêlée de beaucoup de poussier ou poussiere.

bouche, & qui s'est déposée dans leur gorge, qui est la cause de cette couleur de leurs crachats; ce n'est point du tout la fumée. Une preuve de cela, c'est que les autres ouvriers, soit de verrerie, soit de différens autres arts, qui sont beaucoup plus exposés à la fumée que les tiseurs dont nous parlons, ne crachent point noir, & n'éprouvent aucun autre symptome qui puisse faire soupçonner cette prétendue pénétration. Au reste, ce crachat noir n'est accompagné d'aucune incommodité, & il n'est jamais suivi, même à la longue, d'aucune maladie.

M. Morand, docteur-régent de la faculté de médecine de Paris, qui s'occupe depuis plusieurs années, avec le plus grand zele & les vues les plus saines, de différentes recherches relatives à l'emploi du charbon de terre, a publié, entr'autres écrits sur ce sujet intéressant, des *Mémoires sur la nature, les effets, propriétés & avantages du feu de charbon de terre apprêté, pour être employé commodément, économiquement & sans inconvénient au chauffage & à tous les usages domestiques; à Paris, chez Delalain*, 1770, in-12. Cet ouvrage utile mérite d'être connu.

Ainsi qu'une these soutenue aux écoles de médecine de Paris, par M. de Villiers, sous la présidence du même M. Morand, en 1771, sous ce titre, *an lithantracia, vulgo hullæ, pabulum igni præbeant sanitati innoxium?* c'est-à-dire, *les charbons de terre, vulgairement appellés houilles, fournissent-ils au feu un aliment qui ne soit point nuisible à la santé?* & dans laquelle l'auteur conclut affirmativement, d'après des recherches très-exactes & des raisonnemens très-séveres.

L'un & l'autre peuvent concourir efficacement à l'objet que nous nous proposons dans le présent écrit, quoique nous ayons déjà observé que les propriétés attribuées spécialement par M. Morand au charbon de terre qu'il appelle apprêté, c'est-à-dire, aux pelotes & boulets, appartiennent essentiellement & de la même maniere à la houille comme telle, & sous quelque forme qu'elle soit employée. Cet auteur estimable a recueilli & publié, dans le livre que nous venons de citer, des témoignages très-graves pour appuyer sa doctrine. Nous ne pouvons nous refuser de joindre à ces témoignages une induction qui nous paraît de la plus grande force en faveur de l'innocence absolue des vapeurs quelconques exhalées par les houilles brûlantes; c'est celle qui est tirée de la persévérance dans l'usage presqu'exclusif de la houille des Anglais, des Liégeois, des habitans d'Aix-la-Chapelle & de plusieurs autres grandes villes, où l'habitude de tous les agrémens de la vie, & l'impatience des moindres incommodités, qui en est la suite infaillible, doit faire redouter à plus forte raison toute cause reconnue de maladie, & où les préjugés contre les feux de houille sont dès long-tems connus, ont été publiquement discutés avec tout l'avantage que donne la commodité de faire, sur chaque fait particulier, des expériences

journalieres & répétées à volonté. Certainement c'eſt là une eſpece de conſentement général ; car il ne faut compter pour rien l'opinion, fût elle univerſelle, qui peut régner à cet égard dans tous les pays où cet uſage n'eſt point établi.

Il eſt encore prouvé d'une maniere à peu près évidente dans cet ordre de choſes, que les feux de houille ne ſont pas fumeux, par l'uſage conſtant qui eſt obſervé dans les villes d'Allemagne, où nous venons de dire qu'on fait habituellement des feux de houille. Là les feux de chauffage, dans les appartemens même les plus ornés, & habités par les gens du plus haut rang, ſe ſont tous à découvert dans de petites cheminées peu enfoncées dans le mur. Une grille poſée verticalement, & deſtinée à ſoutenir la houille brûlante dans ces cheminées, eſt au niveau des murs voiſins, & par conſéquent dans la poſition la plus propre à répandre la fumée hors de la cheminée. Si donc cet uſage a perſévéré dans ces pays, c'eſt qu'en effet les feux de houille ne ſont pas fumeux. Les poeles inventés principalement pour faire des feux ſans fumée, y ſont preſqu'ignorés ; tandis que le reſte de l'Allemagne ne fait ſes feux de chauffage avec du bois, que dans des poeles.

Au reſte, nous renvoyons encore à ce que nous avons dit dans notre chapitre II, de la nature de ces fumées & vapeurs, & de leurs effets directs ſur les hommes, & ſur d'autres animaux qu'on y a expoſés à deſſein.

Quant au reproche de ſimple incommodité, on pourrait peut-être ne tenir que fort peu de compte de cette imputation, quand même on ſuppoſerait qu'elle fût fondée ; ſoutenir, par exemple, que c'eſt un bien petit mal que d'être expoſé quelquefois de loin en loin, par accident, à des vapeurs qui ont une odeur déſagréable, qui peuvent obſcurcir l'air des appartemens où elles ſe répandent, & peut-être enfumer ou ternir un peu le teint, le rendre un peu baſané ; car c'eſt à cela que ſe bornent les incommodités directes des feux de houille, ſur les hommes qui les emploient. D'après cette façon de voir, on pourrait dire que la vie ſociale eſt de ſoi une ſource infinie d'incommodités très-réelles, qu'on s'accorde tacitement à ſupporter en faveur de quelques avantages vrais ou imaginaires, & que le malheur d'être expoſé à la fumée de houille eſt un des moindres inconvéniens de la vie civile ; qu'aſſurément, dans un ordre de choſes fort analogue, la fumée des lampes & des chandelles, les exhalaiſons des boucheries, des latrines, l'air empeſté des priſons, des hôpitaux, ſont bien d'autres fléaux aſſurément, ſans parler de cent autres poiſons publics tolérés ou même protégés ; (*a*) mais

(*a*) Je ne puis me défendre de remarquer à ce ſujet, que des incommodités nouvelles, ſuſcitées dans le ſein ou dans le voiſinage des villes par l'établiſſement de quelques arts utiles, étant déférées aux juges de police, l'établiſſement de ces arts eſt ſouvent proſcrit par cela ſeul qu'il cauſe ces incommodités, & cela même ſur la

nous ne sommes pas réduits à reconnaître les incommodités des fumées de houille, & à les excuser par une considération si peu consolante : au contraire, nous avons déjà plusieurs fois observé, & nous attestons encore, d'après des faits avérés, que ces incommodités sont absolument imaginaires & nulles, & qu'en s'approchant d'un feu de houille placé dans les circonstances communes, les gens même les plus prévenus sont forcés de reconnaître qu'ils n'éprouvent aucune de ces incommodités. Certainement les Anglais & sur-tout les Anglaises n'ont pas le teint basané, par exemple. Cette prévention ne résiste jamais à la premiere expérience ; tous ceux à qui on a dit, *venez & éprouvez*, & qui se sont prêtés à l'épreuve qu'on exigeoit d'eux, ont été convertis sur-le-champ : je n'ai encore rencontré qui que ce soit, qui en voyant des feux de houille pour la premiere fois, frappé d'ailleurs de tous les avantages qu'il a sur le feu de bois, ne se soit récrié avec un ton de vérité & de sentiment, & n'ait déclamé, à sa maniere, contre le préjugé & l'ignorance, qui lui avaient fait négliger pendant si long-tems une pratique si avantageuse ; mais il faut en convenir, sans se hâter cependant de l'adopter, tant est tyrannique l'empire de l'habitude, que la persévérance des sages administrateurs de cette province détruira cependant enfin : tous ont été encouragés, rassurés contre un danger qu'ils ont déclaré imaginaire, ne concevant point, ne prevoyant point d'où le danger & l'incommodité pourraient naitre.

J'ai fur ce fait une expérience qui me parait pouvoir être regardée comme ayant beaucoup de poids, vu le grand nombre & l'état des personnes à l'égard desquelles elle a été exécutée. Lorsque je fis construire, dans une espece de halle peu ouverte, un fourneau de filature de soie, pour y opérer avec des feux de houille, je n'adaptai à ce fourneau qu'une cheminée de deux pieds & demi de haut, ouverte dans la halle où j'ai dit que j'avais établi ce fourneau ; mon objet n'étant pas, dans ce moment, de mettre les ouvrieres & la soie à l'abri des fumées, ou plutôt sachant d'avance que les ouvrieres ne souffriraient point, & que la soie ne serait pas gârée par les fumées qui se répandraient dans l'attelier. Je fis dans ce fourneau des feux de houille pendant plusieurs jours consécutifs, & quelques-uns même après avoir abattu ma cheminée à dessein ; en sorte que les fumées ne s'échappaient plus de mon fourneau que par deux soupiraux pra-

réclamation particuliere d'un petit nombre de citoyens qui y sont seuls exposés. J'ai vu des villes perdre par de pareils jugemens les avantages infinis que leur aurait procuré l'exercice libre de ces arts. Ce n'est pas ici le lieu, & ce n'est pas à moi de balancer les avantages & les desavantages de l'exercice d'un art necessaire, & des incommodités qui peuvent en résulter. Mais il est de mon état & de mon objet de faire observer que, dans les sociétés qui ont des boucheries publiques, des prisons & des hôpitaux, les incommodités provenant d'un four à chaux doivent être comptées pour rien, tandis que la chaux peut être & est souvent, dans la plupart des villes, une matiere de premier besoin.

tiqués à côté de la baſſine établie ſur ce fourneau, à deux pieds & demi au plus du ſol ou terrein. Par conſéquent les fumées furent toujours répandues & portées çà & là, pour ainſi dire à leur gré, dans tout l'intérieur de la halle. Cette halle, pendant le plus grand nombre de mes expériences, était remplie d'ouvrieres qui travaillaient, ſoit à mon fourneau, ſoit à ſept ou huit autres qui étaient établis dans le même lieu. L'entrepreneur de ces travaux, toute ſa famille, les voiſins, toute les fileuſes de la ville, au nombre de deux ou trois cents, attirées par la nouveauté du ſpectacle & par l'intérêt qu'elles avaient à la réforme qu'elles entendaient projeter, vinrent en foule obſerver mes feux de houille, dans un fourneau de filature de ſoie; & toutes vinrent ſans doute avec la prévention ordinaire contre les nouveautés & contre un uſage dont elles avaient entendu dire tant de mal. Et cependant pas une ne ſe plaignit de la mauvaiſe odeur ou d'aucune autre incommodité qu'elle dit éprouver dans un lieu où on avait pris ſi peu de précaution pour les prévenir. Les ſimples curieux ne furent pas plus difficiles, Qu'aurait ce été donc ſi, en continuant la cheminée du fourneau juſqu'au-deſſus du toit de la halle, jetant par conſéquent les fumées au-dehors, il eût été rigoureuſement impoſſible de deviner ſi c'était de la houille ou une autre matiere combuſtible qu'on brûlait dans ce fourneau?

Tous les étrangers qui ont habité quelque tems dans les pays où on n'emploie que ce feu pour le chauffage, ont adopté ſur-le-champ cet uſage: ils ont eu leur cheminée de chauffage, comme les gens du pays; ils s'en ſont bientôt fait une habitude & une eſpece de beſoin: ils l'ont regretté quand ils ſont retournés chez eux, & pluſieurs y en ont tranſporté l'uſage. Je ne répéterai point ici ce que j'ai déjà obſervé ſur l'autorité infinie de l'exemple de pluſieurs grandes villes, que j'ai cité tout-à-l'heure, lorſque je combattais la prétendue inſalubrité des vapeurs de la houille brûlante. Mais l'induction que j'en ai retirée eſt tout auſſi forte, au moins, contre les prétendues incommodités, peut-être plus forte, puiſqu'il paraît que dans les grandes ſociétés, les ſenſations déſagréables ſont encore plus redoutées que les influences pernicieuſes.

Tout ce que nous venons de dire des vapeurs & fumées de houille, conſidérées dans des lieux fermés, peut leur être appliqué, & même avec beaucoup d'avantage, lorſqu'on les conſidere dans l'athmoſphere, où elles ſont ſans doute, tout étant d'ailleurs égal, plus délayées, plus diſperſées, & par conſéquent moins énergiques; non pas d'après notre doctrine, c'eſt-à-dire d'après l'expérience raiſonnée, mais d'après la ſuppoſition que ces fumées ſe répandent en effet dans les lieux fermés, où on fait des feux de houille ſous des cheminées. Mais l'effet de ces cheminées eſt conſtamment tel, que la houille qui brûle deſſous ne peut répandre ſes vapeurs dans les lieux où elles ſont

ſont établies, comme nous l'avons déjà obſervé, comme nous le répéterons tout à l'heure, & infailliblement encore ailleurs; car on ne peut trop inſiſter ſur cette vérité fondamentale. Leur action dans ce nouvel état mérite néanmoins quelques conſidérations particulieres que nous allons propoſer à préſent.

D'abord, ces fumées répandues dans l'athmoſphere s'y élevent directement pour la plus grande partie, & par conſéquent ſont diſperſées, diſſipées de maniere que l'athmoſphere des hommes, proprement dite, en eſt à peine modifiée. Il peut, à la vérité, y avoir quelques variétés à cet égard; elles dépendent des diverſes conſtitutions de l'air ſec ou humide, ſerein ou embrumé, calme ou agité par les vents; mais dans les cas même les plus défavorables, qui ſont ceux du calme abſolu & de la brume ou brouillards, ce qu'on appelle dans le langage ordinaire le tems bas, tous les inconvéniens des fumées répandues en très-grande abondance au-deſſus d'une ville, ſe bornent à la couvrir pendant ce tems d'un voile un peu plus épais; mais l'air qu'on reſpire dans les rues & dans les places n'eſt pas même chargé d'une odeur particuliere & incommode, ou du moins cet accident n'eſt que très-court, tres paſſager; & dans ce cas-là même, cet air n'eſt point infecté. Il n'eſt pas inſalubre : aucun médecin ne penſe aujourd'hui que quelques maladies auxquelles ſont ſpécialement ſujets les Anglais, nommément que la conſomption dépende des vapeurs & fumées de houille, c'eſt au contraire de ces fumées répandues dans l'athmoſphere que ces médecins ont principalement célébré les merveilles; c'eſt dans ces circonſtances qu'ils leur ont ſpécialement attribué la vertu de la corriger, d'y détruire diverſes qualités inſalubres & malfaiſantes, même par la conſtitution de l'air qu'on appelle communément gras & épais, c'eſt-à-dire, chargé de brouillards. La ville de Lyon, dont l'air a ſouvent ces qualités, eſt devenue célebre à ce titre, c'eſt-à-dire, comme fourniſſant aux phtiſiques & aux aſthmatiques un ſéjour ſalutaire. Or, la ville de Lyon ne jouit pas ſeulement de cette athmoſphere favorable, à raiſon de ſes brouillards, il faut remarquer qu'on y fait un uſage aſſez étendu des feux de houille; enſorte que ſon athmoſphere eſt encore enrichie des vapeurs que ces feux exhalent. J'avoue que je n'ai pas une grande opinion de cette reſſource diététique, non plus que d'une pratique analogue qui s'eſt renouvellée de nos jours : ſavoir, de faire habiter les poitrinaires dans des étables à vaches. Mais mon ſentiment particulier ne detruit point ſans doute un dogme de médecine généralement adopté, & qui prouverait toujours pour le moins l'innocence des vapeurs dont il s'agit. Il a été particuliérement obſervé par Wallerius dans ſa Minéralogie, vol. I, pag. 362 de la traduction françaiſe, ſur les habitans de Falun en Suede, qui ſont habituellement & continuellement expoſés aux vapeurs de houille brûlante, qu'ils ne ſont point ſujets

aux maladies de poitrine, ni à la consomption des Anglais. L'autorité du célebre Fr. Hoffman est sur-tout remarquable à ce sujet, & a été spécialement citée par tous les défenseurs de l'innocence des feux de houille. Ce savant médecin a donné à ce sujet une petite dissertation qui fait la vingt-quatrieme observation du second livre de ses observations physico-chymiques, choisies. Nous donnerons la traduction de cette dissertation, avec quelques notes, à la fin du présent ouvrage.

J'ai cherché sans prévention, en parcourant la ville de Liege, à reconnaitre l'effet de ces fumées dans l'athmosphere : je n'ai rien senti; je suis même arrivé pour la premiere fois dans cette ville par un tems très-bas & orageux, & je n'ai point apperçu ce qu'on appelle à Londres le chapeau de fumées dont on croit vulgairement que cette derniere ville est continuellement couverte, ce dont les observateurs exacts ne conviennent pas; & qui, s'il existe, est très-vraisemblablement dû à des causes communes, & point du tout à la nature particuliere des fumées de houille; ensorte que sous l'influence des mêmes causes, ce chapeau se formerait sur la ville de Londres dans les mêmes circonstances, si l'on y usait généralement & exclusivement des feux de bois. Ceci me paraît démontrable d'après les observations que j'ai déjà proposées, & sur lesquelles nous reviendrons encore dans le présent chapitre. J'ai fait les mêmes recherches dans la ville d'Aix-la-Chapelle, où l'usage des feux de houille est à peu près aussi universel qu'à Liege, & le résultat de ces nouvelles recherches a été exactement le même.

Sur quoi il faut néanmoins faire attention qu'en allant par les rues de ces deux villes, on se trouve exposé de tems en tems à de fortes bouffées de vapeurs provenant de la houille brûlante. J'ai constamment observé, toutes les fois que cela m'est arrivé, que j'étais à portée de quelque forge : or, cette espece d'incommodité n'est pas particuliere aux villes où on fait un usage universel des feux de houille, puisque, & dans les villes aussi où les feux de houille sont inconnus d'ailleurs, les forgerons n'emploient que des feux de houille, au moins par-tout où ils peuvent s'en procurer. Mais pourquoi les feux des forges répandent-ils leurs exhalaisons dans les rues, tandis que les autres feux sont exempts de cet inconvénient? La raison en est bien simple; la voici : c'est que les soufflets qui produisent la ventilation dans ces feux, sont placés horizontalement & de maniere qu'ils chassent une partie des vapeurs de houille brûlante hors de la cheminée dans laquelle la forge est posée, & par conséquent dans l'attelier où elle se trouve, vers les portes & les fenêtres de cet attelier, & par-là dans les lieux voisins; tandis que dans les foyers ordinaires, la ventilation se fait dans le sens contraire, savoir, par un courant d'air qui est déterminé des portes & des

fenêtres vers le foyer; & ce courant chasse par conséquent toutes les fumées que le feu exhale, dans la cheminée sous laquelle le foyer est ordinairement placé.

Cette observation est plus intéressante qu'elle ne parait au premier coup-d'œil, parce que ce sont précisément les feux de forge qui sont connus dans les lieux où tous les autres feux de houille sont entiérement ignorés, & que c'est par conséquent d'après l'incommodité des feux de forge dont nous venons de parler, d'après les exhalaisons qu'ils répandent dans les rues, qu'on est porté à conclure que dans une ville où les feux de houille seraient généralement employés pour les usages domestiques, les rues seraient infectées en raison de la multiplicité de ces feux : cependant dix mille foyers domestiques ne répandraient pas dans les rues autant de fumée de houille, qu'une seule forge de maréchal ou de serrurier; par conséquent il n'est pas permis de conclure de l'effet d'une forge à celui des foyers domestiques, & à celui des foyers des arts quelconques, dans lesquels la ventilation se fait dans une direction de bas en haut. Et plus généralement encore : on ne peut légitimement raisonner sur les fumées des feux établis dans des lieux fermés, mais sous des cheminées, d'après les effets de ces fumées répandues hors des maisons, soit par les portes & fenêtres, soit par-dessus les toits; ce sont au contraire deux manieres d'être de ces fumées, qu'il faut soigneusement distinguer; car si on ne peut nier qu'une athmosphere, dans laquelle sont portés les produits volatils d'un grand nombre de feux de houille, ne soit, dans quelques circonstances, fumeuse, fuligineuse, fétide, cet aveu ne prouve rien pour un pareil état de l'air d'un lieu fermé, dans lequel on fait un feu de houille sous une bonne cheminée; car dans le premier cas, les fumées de houille peuvent vaguer dans les airs, y éprouver des directions indéfinies, ou un état de stagnation, par plusieurs causes accidentelles; au lieu que le jeu de l'air puissamment & constamment déterminé dans une cheminée par la chaleur d'un foyer qui y est convenablement adapté, ne permet point aux fumées de houille de se répandre hors de cette cheminée Au reste, je suppose toujours de bonnes constructions; mais les constructions les plus communes sont suffisantes. On entend bien encore que je prétends excepter les coups de vent violent qui peuvent quelquefois repousser la fumée dans la cheminée la mieux construite; mais on ne fait aucune espece de feu dans aucune espece de cheminée, tandis que durent ces obstacles passagers.

II. Si l'action des fumées de houille ne peut pas être regardée comme directement & immédiatement nuisible aux hommes qui y sont exposés, soit dans les lieux fermés, soit en plein air, on peut assurer encore que le reproche qu'on leur fait de salir ou enfumer les corps sur lesquels elles se répandent, nommément les habits, les meubles & les bâtimens, que ce reproche, dis-je, n'est pas mieux fondé.

L'intérieur des maisons de Liege & d'Aix-la-Chapelle, dont j'ai visité un grand nombre avec beaucoup de soin, n'est point ensumé : cependant il y a presque dans chaque piece de ces maisons une cheminée où l'on fait des feux de houille pendant une bonne partie de l'année (depuis le commencement d'octobre jusqu'à la fin de juin, j'y en ai vu cette année jusques dans les premiers jours de juillet) & sur des foyers très peu enfoncés dans le mur où ils sont pratiqués, comme je l'observe ailleurs.

Les cuisines, où l'on fait assidument de grands feux de houille, établis sous des cheminées qui n'ont rien de particulier, ne sont point ensumées ; le mur, le plafond, ou le plancher y sont blancs, clairs, propres. On m'assure qu'on n'est pas obligé de les reblanchir plus d'une fois l'an : quant aux meubles des appartemens, je les trouve tout aussi frais, tout aussi peu ternis qu'ailleurs ; le linge & les habits à plus forte raison.

Une induction très-plausible que la fumée de houille, ou plutôt que l'emploi de la houille n'expose pas l'intérieur des appartemens à être enfumé d'une maniere particuliere, c'est que l'usage d'avoir des lambris, des plafonds, des meubles blancs & de toutes les couleurs tendres, est au moins aussi établi dans ces villes qu'ailleurs ; car cet usage se serait réformé de lui-même, si les feux de houille enfumaient d'une maniere particuliere.

Quant à l'extérieur des bâtimens, les façades des maisons ont en général, à Liege, un aspect noirâtre ; mais il m'a été facile de m'assurer que cette couleur n'était point due à l'influence des fumées de houille ; que ces fumées n'y contribuaient même en rien : la pierre dont la ville de Liege est bâtie est d'un gris noirâtre. On y est dans l'usage de peindre de la même couleur le bois & la brique qui y sont employés aussi à la construction de ces maisons. Cette couleur est quelquefois appliquée aussi sur la pierre, dont elle renforce la couleur naturelle, & sur des barreaux de fer, qui couvrent presque généralement tout le devant des rez-de-chaussées. Le sol ou pavé des rues est fort noir à Liege, & la boue y est très-noire aussi : ce qui est dû en partie à la couleur du pavé, qui est la même que celle de la pierre à bâtir (l'une & l'autre de ces pierres étant un marbre noirâtre), en partie à la poussiere & aux petits fragmens de houille, provenant du charroi continuel de cette matiere ; & enfin du débris des fers des chevaux : mais très-certainement les fumées n'y contribuent en rien. Ces observations directes ont été singuliérement confirmées par l'examen qu'on pourrait appeller contradictoire, que j'ai eu occasion de faire bientôt après à Aix-la-Chapelle, sur le même sujet. Les rues de cette derniere ville, où on brûle de la houille aussi généralement qu'à Liege, ne présentent pas le coup-d'œil noirâtre qu'offrent les façades des maisons dans cette derniere ville : ici tout est clair, *nitidum*, loyalement blanc, gris, rouge, selon ses couleurs propres, & rien n'y peut faire soup-

çonner l'action des fumées de houille, parce qu'il n'y a ici ni pierre de taille noirâtre, ni peinture de façades des maisons, ni berceaux de fer, qui par leur couleur puissent imposer pour l'enfumer.

J'ai observé la même chose à Valenciennes & dans plusieurs autres villes du Hainaut, de la Flandre. Je crois être en droit de conclure de ces observations, que si dans quelqu'autre ville, par exemple à Londres, les choses sont autrement, si l'intérieur des appartemens est enfumé, les meubles ternis, les façades des bâtimens noircies par l'influence des fumées de houille, il faut que la chose dépende de quelque vice particulier du climat, ou d'autres causes absolument étrangeres à la houille, & qui agiraient sur les fumées exhalées par tout autre feu, comme sur les fumées de houilles, ou enfin de quelques négligences dans l'emploi & le choix des houilles, ou de quelque vice de construction dans les foyers. Il faut avouer cependant que l'extérieur des bâtimens est véritablement enfumé à Saint-Etienne en Forez. J'ai reconnu que la couleur noire des façades des maisons était due en effet à la fumée de houille, qui frappait aussi presque constamment l'odorat & quelquefois la vue dans les rues de cette ville; mais il est une cause assez évidente de cette exemption : la ville de Saint-Etienne est remplie de forges; elle est peuplée à la lettre de forgerons : or, nous avons déjà observé que le jeu & la position des soufflets adaptés à ces forges chassait dans les rues une partie des fumées de la houille qu'on y brûlait, & cela avec la circonstance remarquable, que ces forges étant toujours placées dans des rez-de-chaussées, la fumée s'élevant ensuite dans l'athmosphere, par la direction naturelle, parcourait une espece de canal formé par les maisons opposées, & que par conséquent elle les atteignait chemin faisant; tandis qu'au contraire, les fumées exhalées sur le faîte des maisons par les tuyaux des cheminées, n'étaient que rarement rabattues par les vents, & dans les cas communs se dissipaient ou tout au plus se soutenaient au-dessus des villes. Ainsi donc, de même qu'il n'est pas permis de conclure de l'effet des feux de forges aux foyers ordinaires quant à l'emission des fumées hors de la cheminée, de même l'exemple de la ville de Saint-Etienne, qui est remplie de forges, ne conclut-il rien contre l'usage universel de la houille dans les foyers domestiques, & dans tous ceux qui poussent toutes leurs fumées dans les cheminées sous lesquelles ils sont posés.

III. La troisieme imputation contre les fumées de houille n'est pas mieux fondée que les précédentes : il n'est pas vrai qu'elles falsifient, alterent, infectent les sujets des opérations exécutées au moyen du feu de houille.

D'abord cela n'est pas possible pour les sujets qui ne sont point directement exposés à ces fumées, par exemple, pour les eaux-de-vie, les esprits parfumés, l'huile d'olive, les étoffes dans les teintures, &c. Il faudrait être bien mal-

adroit pour permettre à ces fumées d'atteindre ces corps ; & les appareils ordinaires, sans être trop recherchés à cet égard, sont construits néanmoins de maniere que les fumées de houille n'ont aucune communication avec les sujets des opérations dont nous venons de parler ; & en cas qu'il y eût quelque réforme à introduire, quelque nouvelle attention à recommander à cet égard, tout cela serait fort facile & fort simple : mais je puis attester d'avance, que j'ai distillé, avec des feux de houille, des eaux de senteur & des esprits, parfumés, pour des liqueurs de table, de la classe de celles qu'on appelle fines, comme cannelle, cédra, jasmin ; & que les produits de ces distillations n'ont pas ressenti la moindre impression, non-seulement des fumées grossieres de houille, mais même de sa vapeur aromatique, qui est beaucoup plus expansible ; & cependant je ne distillai que dans une construction ordinaire, la porte de mon foyer ayant une fermeture ordinaire & une cheminée formée d'un tuyau de poterie de trois pieds de long au plus, qui ne portait pas sa fumée directement hors du laboratoire, mais seulement sous le manteau de la grande cheminée de ce laboratoire. Il est d'autres arts dans lesquels il n'est pas possible d'intercepter exactement la communication des fumées de houille, avec les sujets de leurs opérations, ou du moins qui jusqu'à présent, n'ont pas été perfectionnés à ce point-là : tels sont les glaceries & les manufactures de porcelaine.

Enfin, il est un grand nombre d'autres arts, qui se trouvent, pour ainsi dire, dans un cas moyen ; c'est-à-dire que leurs sujets, quoiqu'exposé jusqu'à un certain point aux vapeurs de houille brûlante, n'en reçoivent aucune altération : par exemple, la brique, la chaux, le verre commun, le sel commun, le savon, & même la soie dans les filatures. On a prétendu que les viandes cuites à ce feu devaient contracter l'odeur de ses fumées, & nommément les grillades & le rôti. J'ai pris un gigot de mouton ; je l'ai exposé à dessein à un feu de houille fumant, jusqu'au point de l'enfumer tellement qu'il sentait la fumée de houille, comme les tourbillons même de cette fumée : dans cet état, je l'ai fait mettre à la broche devant un bon feu de houille, & il s'est trouvé excellent : il a été impossible de soupçonner, au goût & à l'odeur, qu'il eût été cuit à un feu de houille. Dix personnes à qui je l'ai fait goûter ont unanimement reconnu cette vérité : cependant je les avais averties que cette viande avait été exposée exprès à la fumée de houille, & rôtie à un feu de houille. La chose me parut assez claire, pour me croire en droit de braver la prévention.

IV. Les fumées de houille, & pour donner encore plus d'extension à la cause de l'altération dont il s'agit, l'action de la houille brûlante ne détruit point les grilles, les fourneaux, les chaudieres qui y sont exposés, ou du moins ne les détruit pas avec l'énergie que lui prête le préjugé ; tous les

feux, à proportion de leur activité, détruisent plus ou moins vite les métaux dont on a coutume de former les grilles, les vaisseaux, certaines parties des fourneaux, les instrumens, &c. exposés à leur action. Il n'y a donc, dans toutes ces altérations, que des différences du plus au moins, relatives d'une part à la durée & à l'intensité des feux, & d'autre part aux diverses especes de matieres combustibles qu'on y emploie.

Pour juger donc avec équité de l'effet particulier des feux de houille sur les grilles, fourneaux, chaudieres, &c. il faudrait rejeter dans cette estimation tous les élémens communs de son action, & n'évaluer que les agens qui lui sont véritablement propres. Cette discussion rigoureuse ferait sans doute singuliérement favorable aux feux de houille, & l'on trouverait peut-être que tout est égal à cet égard, ou du moins qu'il n'y a qu'une faible différence entre le feu de houille & tous les autres feux usuels. Mais, sans nous embarrasser dans cette discussion & dans ces comparaisons, plusieurs faits sévérement vérifiés prouvent assez que le feu de houille n'est pas aussi destructeur qu'on l'imagine

Des barreaux de fer de deux pouces d'équarrissage au plus, qui forment les grilles des fours des verreries servies avec la houille, résistent à ce feu énorme jusqu'à trois ou quatre jours, & c'est beaucoup; ce feu est tel, qu'il est capable de fondre le fer.

Les chaudieres de cuivre de la raffinerie de sucre établie à Montpellier, qui sont formées avec des tables de cuivre assez épaisses, mais tout au plus cependant de trois ou quatre lignes, résistent jusqu'à trente ans à des feux continus de houille, & à des feux énormes; car il les faut tels pour faire bouillir du sirop dans une chaudiere immense.

Les plaques de fer fondu, avec lesquelles sont formés les poëles des étuves de la même raffinerie, dans lesquels on fait aussi un feu continu & très-considérable, durent cinq ou six ans.

Les chaudieres à distiller l'eau-de-vie, les bassines où s'exécute la filature de la soie, les chaudieres des moulins à huile, &c. où il ne s'agit que de faire bouillir de l'eau ou du vin, dureront à plus forte raison, sur des feux de houille, autant qu'un vaisseau quelconque de fer ou de cuivre puisse durer aux petits feux quelconques.

Les grilles des foyers de chauffage, de cuisine, selon le témoignage unanime de grand nombre de personnes que j'ai consultées à ce sujet, dans les divers pays où j'ai été examiner toutes les circonstances de l'emploi des feux de houille, n'éprouvent aucune altération remarquable. Tout cela dure assez long-tems pour qu'on n'ait point observé le terme de leur durée.

J'ai rapporté ci-dessus que le vaisseau à distiller la houille, à la forge de Theux, était de fer fondu, & que ce vaisseau avait très-bien résisté à cet usage.

En un mot, ce n'eſt encore qu'une vaine déclamation, que tout ce qu'on a dit de la qualité rongeante & de l'effet deſtructeur des feux de houille ſur les grilles, chaudieres, &c.

§. II.

Sur la prétendue difficulté de faire les feux de houille.

On ne ſaurait croire combien l'objection contre les feux de houille, tirée de cette prétendue difficulté, toute miſérable qu'elle eſt, a retardé la propagation de l'uſage de ces feux. C'eſt une choſe inconcevable, quoique ce ſoit une obſervation vulgaire, que la réſiſtance ſtupide que des hommes inſtruits & raiſonnables d'ailleurs, oppoſent aux nouveautés les plus utiles. J'ai eu de fréquentes occaſions, dans le cours de mon travail ſur la houille, de reconnaître la vérité de cette maxime, mais jamais d'une maniere ſi choquante que lorſqu'on n'a pas voulu faire des feux de houille, *parce que cela ne voulait pas s'allumer, que ce feu ne pouvait brûler que par le ſecours continuel des ſoufflets, qu'on comptait à peine ſur l'effet d'une grille, qui était d'ailleurs un embarras, &c.*

J'ai déjà dit que la houille brûlait à plat ſur un ſol quelconque, & par conſéquent ſur celui des âtres ordinaires; elle brûle même dans un feu ſuffoqué, comme nous l'avons dit en propoſant la méthode de charbonner la houille en meules. Le ſecours continuel du jeu des ſoufflets n'eſt donc pas néceſſaire; mais, au contraire, un ſoufflet eſt un inſtrument inconnu dans les âtres & dans la plupart des atteliers où l'on fait des feux de houille.

Enfin, quant à l'embarras des grilles, le préjugé s'eſt ſi fort abuſé à cet égard, que l'uſage des grilles pour l'emploi du charbon de terre eſt un véritable perfectionnement de l'art de l'employer, nommément quant à la commodité; & que c'eſt de cet uſage que naiſſent des avantages nombreux & conſidérables, tant abſolus que relatifs à la maniere ordinaire de faire des feux de bois, ſur leſquels les feux de houille méritent la préférence, ſur-tout & principalement par la circonſtance d'être faits ſur une grille ou derriere une grille.

§. III.

Sur les deux excès oppoſés, reprochés au feu de houille; ſavoir, d'être trop faible, ou, au contraire, d'être trop ardent ou trop âpre.

Nous avons déjà répondu d'avance à la premiere de ces imputations, lorſque nous avons déclaré que le tems de la combuſtion de la houille, repréſentant à peu près le quart de la durée totale de ce feu, & qui eſt marqué par

par l'émiſſion d'une flamme claire & légere, provenant de la houille non embraſée, que ce tems, dis-je, ne fourniſſait qu'une chaleur médiocre. Lorſqu'un membre de l'aſſemblée des états remarqua qu'un feu de houille qu'on avait fait dans la grande ſalle de l'aſſemblée, pendant les états derniers, ne donnait point de chaleur, ne chauffait pas, il avait raiſon, il obſervait très-bien : c'eſt qu'alors le feu n'était que dans ce tems où il ne donne qu'une faible chaleur ; une heure plus trad, ce feu lui eût paru infailliblement très-vif, très-ardent ; car il aurait ſans doute interprété cette nouvelle ſenſation auſſi exactement qu'il avait fait la premiere.

Il ſuit de cette obſervation, que, pour jouir de tout l'effet d'un feu de houille, il faut l'allumer quelques heures d'avance ; mais auſſi, lorſqu'on a convenablement ménagé le progrès de ſa chaleur, pour trouver au beſoin le degré deſiré, on a l'avantage de jouir de cette chaleur pendant ſept à huit heures de ſuite, dans un petit foyer chargé de vingt ou vingt-cinq livres de houille, ſans entretien ou addition de nouvelle matiere.

Or ce n'eſt pas aſſurément un grand embarras que d'allumer le feu de bonne heure dans un lieu qu'on veut échauffer, & où il durera de lui-même & ſans entretien, toujours bon, toujours clair, toujours chaud, pendant ſept à huit heures, ſans y comprendre le tems beaucoup plus court pendant lequel la chaleur s'y fera ſucceſſivement élevée au plus fort degré. Par cette précaution, on éloigne d'autant plus encore le tems fumeux, ou fumant, qui eſt le premier, celui pendant lequel on allume la houille, en y appliquant une chaleur étrangere.

Quant à la trop grande violence, la trop grande âpreté reprochée au feu de houille, il faut avouer que ce feu, dans le tems du plein embraſement, eſt en effet violent & âpre. Mais c'eſt ici éminemment le cas d'invoquer cette maxime vulgaire, *qui peut le plus, peut le moins ;* & certes, pour peu qu'on ſoit verſé dans le gouvernement du feu, qu'on en poſſede la ſcience ou la routine, ſouvent équivalente dans l'exercice des arts, rien n'eſt ſi aiſé ſans doute que de trouver une chaleur modérée & même faible autour du feu le plus ardent. Il faut convenir néanmoins que la reſſource de faire un petit feu, c'eſt-à-dire, un feu avec un peu de matiere ou d'aliment, manque, puiſque les petits feux de houille ne brûlent point. Mais, pour prendre les exemples dans cet art même, rien n'eſt ſi aiſé, quant aux ſujets qu'on veut traiter par le moyen d'un feu trop fort, que de les éloigner de ce feu ; par exemple, de poſer les grils à un pied au-deſſus, au lieu de les poſer à un pouce ; & quant à l'artiſte qui en ſerait incommodé, de ſe mettre à l'abri d'un garde-feu. Mais, encore un coup, tout cela ſera ultérieurement diſcuté dans le détail des arts. Reſte dès à préſent que le reproche eſt abſo-

lument vain, & que le feu de houille n'est en soi, *in concreto*, ni trop faible, ni trop fort.

§. IV.

Disette de cendres propres à lessiver le linge.

Il faut confesser d'abord qu'en effet les cendres de houille ne sont pas propres à lessiver le linge. Mais les lessives du linge ne consument pas la centieme partie des cendres qui proviennent de toutes les especes de feux. Depuis quelques années, l'établissement qui s'est formé à Montpellier pour extraire le sel des cendres de bois, consume la plus grande partie des cendres de cette ville & des environs, & cependant on n'y manque pas de cendres pour les lessives du linge. Or vraisemblablement l'usage des feux de houille ne sera jamais assez universel, assez exclusif, pour qu'on ne fasse pas quelques feux de bois & de charbon de bois. Les pays à vigne brûleront toujours au moins leurs gabels. Dans tout le bas-Languedoc, on brûlera encore les fagots d'olivier, le marc d'olives, les coques d'amandes, le bois mort d'olivier, mûrier, amandier, figuier, &c. Voilà donc des cendres pour les lessives.

Mais, quand cette ressource manquerait absolument, les soudes, les cendres gravelées, la potasse même ne manqueraient pas. Bien plus, ce serait peut-être dès aujourd'hui un avantage, que d'employer ces sels lixiviels, au lieu de celui des cendres de nos foyers, dans les lessives du linge. La plupart de nos cendres sont si peu riches du principe propre à nettoyer le linge, qu'il ne faut qu'une tres-petite quantité de l'un de ces sels alkalis, que le commerce fournit à vil prix, pour suppléer à une grande quantité de cendres. Celles du marc d'olive en contiennent très-peu; celles du tamarisc, fort commun dans la contrée voisine du Rhône & assez commun dans tout le reste du bas-Languedoc, n'en contiennent point du tout. Or, ces cendres en nature ont aujourd'hui un prix, tant à cause de la fabrique établie à Montpellier, dont nous venons de parler, que parce que les agriculteurs, plus attentifs depuis quelque tems à multiplier les engrais, emploient aussi plus communément les cendres à ce titre.

Cette derniere objection, très-frivole sans doute, vu le peu d'importance de son objet, est encore parfaitement nulle quant à son peu de réalité, & plus encore quant à la facilité infinie de suppléer à la disette qu'elle suppose, si cette disette était réelle.

§. V.

Manque de feu pour les chaufferettes.

Nous convenons que le chauffage par le moyen des chaufferettes est devenu

un besoin majeur pour les femmes de tous les états, & peut-être dans notre pays plus qu'ailleurs, malgré la douceur du climat. Nous avouons aussi que la houille embrasée n'est pas propre au service des chaufferettes, puisqu'elle s'y éteindrait sur-le-champ. Mais il faut que l'on convienne aussi que l'usage des chaufferettes est mal-sain & pernicieux à plus d'un titre; qu'il vaudrait beaucoup mieux que les personnes qui s'en servent se contentassent de tenir les pieds sur un tapis, sur une peau d'ours, de mouton, &c. ou sur une natte: ce qui suffirait communément, sur-tout dans ce pays, pour préserver les pieds les plus délicats de l'impression du froid du pavé, qui est réellement incommode, mais rien que cela : le froid de l'air est rarement insupportable.

Mais si ceux qui font cette objection (car ce sont des hommes qui ont ce souci pour le beau sexe) ne veulent point absolument qu'il soit privé de la jouissance des chaufferettes, ils permettront au moins qu'on traite peu sérieusement une objection si peu embarrassante, & qu'on leur réponde qu'ils ont l'esprit plus galant qu'inventif. En effet, un morceau de fer, de pierre ou de brique, qu'on peut échauffer très-facilement sans doute dans un feu de houille, pourra porter dans les chaufferettes une source de chaleur aussi considérable, aussi durable, & beaucoup moins sujette à divers accidens que la braise de bois. Or cette pratique est connue, & presque commune.

Mais ce n'est pas assez d'avoir réfuté les objections vulgaires contre l'usage de la houille, il faut prouver encore (& cela sera tout aussi facile) que cet usage est accompagné de beaucoup d'avantages, & nommément quant aux principales circonstances de son emploi, qu'on avait accusées des inconvéniens que nous venons de juger.

Avantages des feux de houille, tant absolus que considérés en opposition aux désavantages ou aux moindres avantages des feux de bois.

Nous avons déjà, sur-tout dans le chapitre précédent, en réfutant les préjugés contraires aux feux de houille, annoncé plus ou moins directement divers avantages absolus de cet usage. Le principal objet du présent chapitre est de prouver, que non-seulement le feu de houille est parfaitement exempt des inconvéniens que ces préjugés lui attribuent, mais encore qu'il mérite la préférence à divers titres sur le feu de bois.

Et cette preuve renforcera sans doute singuliérement celles que nous avons déjà proposées en faveur du premier; puisque, quand on accuse le feu de houille de certains inconvéniens, ou qu'on méconnait ces avantages, on

ſuppoſe tacitement & néceſſairement que le feu de bois eſt exempt des mêmes inconvéniens, ou qu'on a reconnu dans ſon emploi des avantages réels.

Nous allons parcourir ſous ce nouveau point de vue ces divers avantages, en les rangeant ſous trois chefs, qui feront le ſujet d'autant de paragraphes. Dans le premier, on diſcutera ceux qu'on peut regarder comme principaux, comme fondamentaux, & qui ſont relatifs aux phénomenes & aux effets de l'un & de l'autre feu. Le ſecond expoſera ceux qui tiennent à l'économie particuliere. Le troiſieme eſt deſtiné à en faire connaître quelques autres qui, quoique ſecondaires, méritent néanmoins quelque conſidération.

§. I.

Avantages principaux ou fondamentaux du feu de houille ſur le feu de bois, déduits des phénomenes & des effets reſpectifs de l'un & de l'autre feu.

Nous avons obſervé que la fumée de houille était moins nuiſible & moins incommode que la fumée de bois. Nous avons fait voir encore, dans ce que nous avons dit ci-deſſus, que, moyennant l'uſage conſtant de brûler la houille pour les uſages domeſtiques, dont il eſt principalement queſtion dans ces diſcuſſions, ſous de bonnes cheminées, les hommes ſe trouvaient rarement expoſés à ſes fumées. Les feux de houille ont à cet égard, c'eſt-à-dire, quant à la nature de ſes fumées & à l'effet des cheminées, un avantage infini ſur les feux de bois.

1°. Parce que les cheminées ſous leſquelles on fait les feux de houille ſont mieux conſtruites que celles dans leſquelles on brûle communément les feux de bois.

2°. Parce que la houille ſe brûle communément ſur des grilles bien entendues. Cette circonſtance, en favoriſant ſinguliérement la ventilation, détermine puiſſamment les fumées & les vapeurs de la houille brûlante dans la cheminée, qui par-là les abſorbe conſtamment & très-complétement. Il eſt de fait qu'au moyen d'une grille à brûler de la houille, on peut faire même des feux de bois qui ſont plus fumeux en ſoi que ceux de houille, ſous une cheminée ſujette à fumer, ſans que cette cheminée fume comme quand on y fait le feu de bois à l'ordinaire, c'eſt-à-dire, à peu près à plat.

3°. Parce que les fumées qu'exhale la houille convenablement entaſſée dans une grille, ce qui ſe fait de ſoi-même & à peu près infailliblement, partent du haut du tas bien ramaſſées & réunies en une ſeule colonne, tandis qu'un feu de bois jette le plus ſouvent des fumées de toutes ſes parties, & que les plus abondantes & les plus âcres partent du point le plus éloigné du centre ou foyer; & c'eſt là une des principales cauſes qui fait fumer les

mauvaises cheminées. Cela est si vrai, qu'en agençant le bois, en faisant bien le feu, en réunissant dans un centre, autant qu'il est possible, tous les tisons d'où partaient diverses colonnes de fumée, on remédie à cet accident jusqu'à un certain point.

Je sais bien qu'on pourra me répondre qu'en faisant le feu de bois sous de bonnes cheminées, en le faisant sur des grilles semblables aux grilles à brûler de la houille, & enfin en bien arrangeant le bois dans le feu, tout sera égal entre le bois & la houille. Mais je replique d'abord qu'on n'en fera rien, & que l'emploi absolu de la houille & celui du bois sont tellement liés aux circonstances respectives dont nous venons de parler, que chacun de ces feux continuera à se faire comme il s'est fait; le premier, dans de bonnes cheminées sur des grilles, & au moyen d'un tas de houille bien arrangé; & le second, sous des cheminées moins bien construites, presqu'à plat & avec de longues bûches, fumantes de toutes parts. J'ajoute que, si l'on veut emprunter du feu de houille les circonstances utiles que nous venons d'examiner, autant vaut adopter la matiere, dont l'emploi a d'ailleurs tant d'avantages au-dessus de celui du bois.

4°. Si, malgré les circonstances favorables que nous venons d'exposer, une partie des fumées de houille s'échappe hors des cheminées, s'il se rencontre quelques feux de houille répandant une partie de leurs fumées hors des cheminées, comme il y a tant de feux de bois qui l'y répandent presqu'entiérement, & encore dans les cas où les fumées, soit de houille, soit de bois, sont repoussées ou refoulées dans les meilleures cheminées, par exemple, par l'effet des vents, ce sera dans ces cas sans doute où les feux de houille seront infiniment moins incommodes que ceux de bois, puisque, tout étant d'ailleurs égal, un feu de bois répand des fumées âcres, incommodes, prenant aux yeux & à la gorge, tandis que les feux de houille ne répandent une fumée d'ailleurs beaucoup plus supportable que pendant la vingtieme partie au plus de leur durée. On sait que, lorsqu'on fait des feux de bois sous des cheminées qui laissent échapper de la fumée, les lieux où ces cheminées sont établies sont inhabitables, à moins qu'on ne tienne constamment, tant que le feu dure, une porte ou une fenêtre ouverte; ce qui, pour le feu de chauffage sur-tout, est, comme on dit, un remede pire que le mal, puisqu'il est moins fâcheux encore de se passer de feu que de souffrir devant le feu le vent d'une porte ou d'une fenêtre. Mais avec un feu de houille, il suffirait, dans les mêmes circonstances, de tenir cette porte ou cette fenêtre ouverte pendant le tems fumant du feu de houille qui, comme nous venons de le rappeller, ne constitue qu'une petite partie de sa durée, ou tout au plus jusqu'à ce que ce feu fût parvenu à l'état de plein & entier embrasement: ce qui arrive lorsque le quart de la durée totale de ce feu s'est écoulé. Alors & pen-

dant toute la durée reſtante, on n'a plus à craindre de fumée; le feu n'en exhale point; on eſt à l'abri de tout accident à cet égard. Ceci eſt prouvé démonſtrativement par l'uſage des ſoupapes ou languettes pratiquées dans les tuyaux des cheminées de chauffage, dans leſquelles on fait des feux de houille; car on ferme exactement ces tuyaux au moyen de ces languettes, lorſque toute la houille dont eſt garni le foyer eſt dans l'état de plein embraſement, comme nous l'avons déjà rapporté. Or, comme d'ailleurs un feu de houille établi dans un âtre de cuiſine ou de chauffage, doit y durer, ſans addition de nouvelle matiere, à peu près huit ou dix heures; & comme les deux premieres heures de ce feu ne produiſent qu'un effet médiocre, c'eſt un uſage conſtant d'allumer ces feux à l'avance, c'eſt-à-dire, deux heures environ avant qu'on veuille s'y chauffer ou y travailler. Il eſt clair que, pendant ce tems où perſonne n'a à faire dans le lieu où eſt allumé le feu, il eſt fort indifférent que les portes ou fenêtres ſoient ouvertes ou fermées. Donc, pendant le tems qu'on peut appeller uſuel des feux domeſtiques de houille, on ne peut trouver aucune circonſtance, même en en ſuppoſant exprès, comme nous venons de le faire, dans laquelle les feux de houille répandent leurs fumées hors de la cheminée. L'obſervation confirme merveilleuſement le réſultat de cette diſcuſſion. Les incommodités réſultant de la fumée répandue hors des cheminées, ſont abſolument ignorées dans les pays où l'on fait habituellement des feux de houille; & au contraire, le déſagrément, le ſupplice que cauſent conſtamment les cheminées fumantes, lorſqu'on y fait des feux de bois, ſont trop connus & trop communs pour qu'il ſoit néceſſaire de s'y arrêter.

Je rapporterai cependant un exemple qui me paraît frappant pour conſtater qu'en général le feu de bois répand infiniment plus de fumée hors d'une même cheminée que le feu de houille. Tandis que je ſuivais cette comparaiſon ſur toutes les eſpeces de feux domeſtiques, je fis chauffer avec de la houille, ſous une cheminée ordinaire de cuiſine, de l'eau dans un grand chauderon pour leſſiver du linge, ou ce qu'on appelle dans ce pays faire la leſſive. Cette cheminée fumait un peu lorſqu'on y brûlait du bois pour les beſoins de la cuiſine : mais elle fumait énormément lorſqu'on y faiſait du feu ſous un grand chauderon qui interceptait la direction de la fumée dans la chappe ou manteau de la cheminée; enſorte qu'un jour de leſſive, pendant lequel, comme on ſait, on fait ſous un chauderon un grand feu de flamme du matin au ſoir, la maiſon entiere ſe rempliſſait de fumée; & il fallut l'abandonner ce jour-là. Ce fait m'était très-connu; car c'eſt dans ma maiſon que l'expérience dont je parle fut faite. Mais, en établiſſant mon feu de houille dans un fourneau conſtruit groſſiérement, ouvert par en-haut de toutes parts autour du chauderon, & ſans fermeture à la porte du foyer, ce qui conſervait

l'égalité des circonstances, je prédis que nous n'aurions point de fumée, non-seulement dans la maison, mais même dans la cuisine : & cela arriva ainsi, & cela devait arriver infailliblement ainsi. La lavandiere en fut émerveillée. Je lui fis voir par occasion que j'avais épargné d'ailleurs les trois quarts de la dépense, & je lui offris de lui construire dans sa buanderie, où elle travaille à peu près journellement, un fourneau beaucoup meilleur que le mien, pour faire les lessives à l'avenir avec du charbon de terre. Elle me répondit que ce n'était pas la coutume, & il n'avait pas été non plus difficile de prévoir cette réponse.

J'aurais pu d'ailleurs, si cela eût été nécessaire, mettre mon feu en train avant d'établir le chauderon, & alors j'aurais été quitte même de quelques petites bouffées que la houille répand lorsqu'on l'échauffe pour l'allumer. Mais ce ne fut pas la peine de prendre cette précaution, parce que la légere incommodité qui pouvait en résulter, ne devait durer qu'un moment.

Je résume, & je conclus que le feu de houille est moins incommode, à raison de ses fumées, que le feu de bois. 1°. Parce que dans l'usage ordinaire les fumées de houille sont plus constamment & plus complétement absorbées ou pompées par les cheminées que les fumées de bois. 2°. Parce que les feux de houille ne jettent de la fumée que pendant la quatrieme partie de leur durée au plus, & que les feux de bois fument toujours. Enfin, parce que la fumée de houille est beaucoup plus supportable que la fumée de bois. Mais que sera-ce si nous considérons la fumée de houille ou la vapeur du charbon & de la braise de houille par opposition aux vapeurs du charbon de bois ? C'est dans cette comparaison sans doute que la houille l'emportera sur cette matiere tirée du bois, avec un avantage inestimable. Mais avant de suivre cette comparaison, il faut observer que le feu de houille neuve peut être en effet comparé au feu de charbon de bois, une fois que le premier est parvenu à l'état d'embrasement ; puisque dans cet état, c'est un vrai feu de charbon de houille, comme nous l'avons observé ailleurs, & que la houille complétement embrasée peut se brûler dans les lieux fermés & hors des cheminées, comme on a coutume de brûler du charbon de bois. Mais, pour qu'on ne nous accuse pas de mettre des suppositions à la place des faits, & pour que les deux termes de la comparaison soient bien manifestement égaux, ce ne sera pas la houille neuve, portée à l'état d'embrasement, mais le charbon même de houille ou le coak, que nous mettrons en opposition avec le charbon de bois.

Tout le monde sait que le charbon de bois, lors même qu'on le brûle sous une cheminée, répand une vapeur qui porte singuliérement à la tête, qui gêne la respiration, qui donne des nausées, qui devient, lorsqu'on la reçoit en abondance dans un lieu fermé, pernicieuse & mortelle, comme suffoquante & narcotique.

Au commencement du mois d'août dernier, un mari & une femme ont été trouvés morts dans leur chambre à Paris, rue Saint-Honoré. Ils y avaient été suffoqués, tandis qu'ils étaient au lit, par la vapeur d'une assez médiocre quantité de charbon de bois qu'on alluma dans une chambre au-dessous de la leur, & dont la cheminée communiquait avec celle de la chambre où ils périrent. Il n'est pas si connu, mais il est également vrai que cette vapeur, en agissant sourdement & à la longue sur des sujets qui s'y exposent habituellement, les dispose peu à peu aux maladies des nerfs, aux tremblemens des membres & à la paralysie.

J'ai observé ces événemens plus d'une fois, nommément sur deux sœurs à qui je le prédis, dont l'une est déjà morte paralytique, & dont l'autre vit encore paralytique. J'ai menacé du même sort une personne très-vigoureuse, qui est dans la mauvaise habitude de s'exposer journellement à la vapeur du charbon allumé dans des lieux fermés & sans cheminée, & nommément à celle du foyer, qui a été si funeste aux deux autres que je viens de citer. Mais j'avoue que jusqu'à présent je n'ai observé sur cette troisieme aucun présage de l'accomplissement de mon pronostic.

Mais, si la quantité vénéneuse de cette vapeur est généralement connue, on n'en prend pas communément pour cela plus de soin pour s'en garantir. On compte trop généralement, par exemple, sur l'effet des cheminées, pour la pomper & l'empêcher de se répandre. Le jeu de l'air dans les cheminées n'a lieu que lorsqu'un bon feu est établi dans cette cheminée, sa bonne construction étant d'ailleurs supposée; mais sans ce bon feu, qui est le véritable agent qui détermine le courant d'air dont il s'agit, on compte vainement sur l'effet des cheminées: ensorte que, lorsqu'on allume du charbon de bois sous une cheminée avec un peu de braise brûlante, ou quelques brins de fagot enflammé qu'on met au pied ou au-dessus du tas de charbon, comme cela se pratique ordinairement, un tel feu n'est pas capable de déterminer le courant d'air dont il s'agit; & dans ce cas, les vapeurs du charbon qui s'allume, & qui sont très-expansibles, se répandent en grande partie hors de la cheminée.

Cette mauvaise pratique devient sur-tout funeste par une circonstance qui l'accompagne fréquemment; savoir, qu'on fait le plus souvent les feux de charbon dans des cheminées sujettes à renvoyer la fumée, & où, par cette raison, on n'ose faire des feux de bois. Et ceci arrive principalement dans des chambres de malades; dans ce cas, un feu d'escabrilles pourvoit merveilleusement à ce besoin, & le vice quelconque de la cheminée n'a pas le plus léger inconvénient avec ce feu-là.

Mais c'est bien pis, lorsqu'on allume le charbon de bois dans un lieu clos & sans cheminée, nommément dans les cuisines, les boutiques & les atteliers

liers de beaucoup d'ouvriers, où cette pratique eſt journaliere & vulgaire: dans ce cas, tout le lieu où on fait le feu, eſt empeſté de cette vapeur; elle ſe répand même au loin dans tout le reſte de la maiſon & dans la rue, où elle incommode véritablement les paſſans.

J'ai été ſouvent appellé pour des fileuſes de ſoie qui avaient éprouvé auprès de leurs fourneaux, ſervis avec du charbon de bois, différentes affections très-graves, cauſées évidemment par la vapeur du charbon de bois, quoique le plus ſouvent on l'attribuât à toute autre cauſe.

Il eſt très-connu qu'une des cauſes les plus pernicieuſes des maladies particulieres des artiſans qui emploient des feux de charbon de bois, eſt la moffette ou vapeur vénéneuſe qui s'échappe de cet aliment du feu.

Je ne dois pas négliger de noter ici un préjugé ſingulier, d'après lequel beaucoup de gens s'expoſent ſans crainte aux vapeurs du charbon brûlant, qu'ils ſavent d'ailleurs être dangereuſes. Je veux parler de celui qui fait croire qu'en brûlant du charbon dans un vaiſſeau de fer, ou en plaçant un morceau de fer dans le foyer, la malignité de cette vapeur eſt puiſſamment corrigée. Il eſt démontré par une ſuite conſtante d'obſervations, que le fer n'a point cette propriété.

Le charbon de houille eſt abſolument exempt du principe vénéneux dont nous venons de parler. Il n'exhale, au lieu de cela, qu'un principe aromatique très-innocent, & d'ailleurs très-faible. Le fait eſt conſtant; & non-ſeulement il en eſt exempt en ſoi, c'eſt-à-dire, lorſqu'il eſt charbon parfait, mais encore lorſque, par quelque négligence dans la préparation, il ſe trouve parmi le coak des morceaux de houille inaltérée ou imparfaitement charbonnée. Tout l'inconvénient qui en réſulte, c'eſt un peu de fumée auſſi innocente que la vapeur aromatique légere dont on vient de parler. Tout cela a été prouvé déjà par les expériences & les obſervations rapportées ci-devant, & que nous croyons inutile de répéter; & en ceci encore le charbon de houille a un avantage conſidérable ſur le charbon de bois; car lorſque ce dernier ſe trouve mêlé de morceaux imparfaits appellés *fumerons*, il en devient encore plus incommode & plus dangereux.

Ceci a été prouvé d'une maniere bien ſenſible, par les expériences que j'ai faites dans un attelier de filature de ſoie, avec un fourneau dont la cheminée était ouverte dans l'intérieur de cet attelier; enſorte que, dans le premier tems de la combuſtion de la houille, & par conſéquent toutes les fois qu'on renouvellait la charge du fourneau, le lieu était rempli & obſcurci de fumée. Les ouvrieres qui y travaillaient dans ce tems, ne manquerent pas de comparer l'incommodité quelconque de cette fumée avec celle de la vapeur du charbon de bois qu'on allumait dans les autres fourneaux de cet attelier, quatre fois par jour au moins; & elles convinrent unanimement qu'elles étaient à peine

ſenſibles à l'effet des fumées de houille, quoiqu'elles n'y fuſſent point accoutumées, & qu'elles ſouffraient véritablement des vapeurs du charbon, malgré la longue habitude.

Le feu de houille a une chaleur ſpécifique, très-forte, très-vive, très-ardente. Cela eſt prouvé dans les uſages les plus vulgaires par quelques effets que nous avons déjà rapportés; ſavoir, qu'en touchant un tas de houille bien embraſé avec du menu bois, ce menu bois était enflammé ſur-le-champ; qu'on ne pouvait faire les grillades ſur un feu de houille, qu'en plaçant le gril à une grande diſtance au-deſſus du foyer; & encore faut-il attendre que le feu commence à baiſſer ou tomber. On verra dans les détails de l'emploi des feux de houille dans les différens arts, de nouvelles preuves de cette propriété vraiment précieuſe des feux de houille.

Le feu de houille eſt très-agréable, riant, gai par la clarté, la légéreté & l'abondance de ſa flamme dans le premier tems, & par l'éclat éblouiſſant du braſier qui lui ſuccede. C'eſt un vrai ſpectacle pour ceux qui voient pour la premiere fois du bon feu de houille dans une grille de cuiſine, par exemple, que le brillant & la netteté de ce feu: j'en fus frappé à Rive-de-Gier; & deux perſonnes qui m'accompagnaient & pour qui ces feux étaient une nouveauté, comme pour moi, en furent dans une vraie admiration.

Un avantage bien plus conſidérable ſans doute du feu de houille, c'eſt celui d'être ſinguliérement égal pendant un tems très-conſidérable, & de perſévérer de ſoi-même dans cette égalité, ſans addition ou ſouſtraction de matiere; enſorte qu'on eſt ſûr d'avoir à peu près infailliblement une chaleur égale pendant pluſieurs heures de ſuite. Un foyer chargé de vingt livres de houille peut fournir cette chaleur égale pendant la plus grande partie de ſon état d'embraſement, qui ſe ſoutiendra avec la même force pendant quatre heures au moins. Il eſt très-difficile de faire des feux de bois qui donnent une chaleur égale pendant auſſi long-tems; c'eſt un fait connu: auſſi l'uſage du bois eſt-il banni de tous les arts où il faut gouverner le feu avec quelque exactitude: il eſt inuſité, par exemple, pour cette raiſon dans la plupart des opérations chymiques & pharmaceutiques, pour celles de l'office, &c. C'eſt principalement pour cette même raiſon qu'on emploie pour tous ces uſages, & pour un grand nombre de ſemblables, le charbon de bois qui donne une chaleur plus égale & plus maniable. Mais le charbon de terre eſt bien ſupérieur à cet égard au charbon de bois, puiſqu'il dure au feu beaucoup davantage, & que l'égalité de chaleur dont nous parlons, ſuppoſe néceſſairement la durée au feu du corps qui la procure; car c'eſt le beſoin de renouveller la matiere du feu, qui expoſe à en faire varier les degrés. Tout ceci ſera ultérieurement prouvé & développé dans les détails des arts. On y verra nommément que celui de diſtiller les vins reçoit un perfectionnement

ſingulier de l'emploi du feu de houille, à cauſe de l'égalité de ce feu.

Une autre commodité, & qui n'eſt pas à dédaigner, que procure la houille par ſa maniere de brûler, c'eſt que le foyer étant une fois chargé de la quantité de houille proportionnée à chaque beſoin, & qu'on apprend par l'uſage à prévoir avec aſſez d'exactitude, on n'a plus rien à y faire pendant pluſieurs heures; & lorſque le feu commence à y diminuer, on n'a qu'à remuer le braſier ou à ſecouer la grille, comme nous l'expoſerons plus au long dans le premier chapitre de la ſeconde partie. Ces manœuvres très-courtes & très-ſimples ne ſont pas même néceſſaires lorſqu'on fait des feux avec des eſcabrilles ou avec des pelotes. On eſt par conſéquent exempt du ſouci de fourgonner, tiſonner, ſouffler, faire le feu continuellement, y ajouter de nouvelles bûches, &c. qu'on a ſans ceſſe avec les feux de bois : car je ne crois pas qu'on réclame ſérieuſement le plaiſir de faire toutes ces choſes en ſe chauffant ; & d'ailleurs ce n'eſt pas ſeulement du feu de chauffage qu'il s'agit.

Enfin, on doit compter encore un avantage de la houille relatif à ſa maniere de ſe comporter au feu, que M. Morand, dans le livre déjà cité, met au premier rang, & qu'il déduit de ce que " les pelotes embraſées ne quittent „ jamais les grilles dans leſquelles elles ſont contenues, & ne renvoient jamais „ des éclats enflammés. Ces circonſtances ne ſont point indifférentes, ajoute „ l'auteur, pour les perſonnes qui habitent des appartemens parquetés, „ pour peu qu'on ſe rappelle des incendies ſurvenus par le défaut d'attention „ à écarter les meubles des cheminées où l'on fait des feux de bois. „

La houille & les eſcabrilles nues ou ſans apprêt ont auſſi cette propriété. Paſſons-nous d'apprêts, autant qu'il eſt poſſible, pour les matieres de premiere néceſſité.

§. II.

Comparaiſon du feu de houille & du feu de bois, relativement à l'économie particuliere.

Nous avons déjà diſtingué ci-deſſus l'économie publique, celle qui fait un objet d'adminiſtration publique, d'avec l'économie particuliere ou privée, celle qui regle la dépenſe journaliere & privée de chaque citoyen, indépendamment de toute prévoyance, de toute ſollicitude ſur un avenir éloigné, qu'on ne peut ni exiger ni attendre des particuliers, lors même qu'on peut leur ſuppoſer des ſentimens vraiment patriotiques, tels que la bonne & douce adminiſtration de la province les inſpire ſans doute à ſes habitans. Il fallait donc, dans un ouvrage deſtiné à faire adopter dans la province l'uſage du feu de houille auſſi univerſellement qu'il ſerait poſſible, s'occuper eſſentiellement à faire voir que l'uſage de ce feu eſt très-favorable à l'économie particuliere.

Mais, pour établir cette vérité fondamentale sur des faits sévérement vérifiés, il a fallu se livrer à des recherches, & faire des expériences qui sont devenues la partie la plus pénible de l'ouvrage par la multiplicité des objets. 1°. D'une part le gros bois, le menu bois, les brouffailles, les joncs, la paille, le marc d'olives, le charbon de bois, la braise, &c. & d'autre part les différentes especes de houille neuve, les coaks, les escabrilles, les pelotes ou briques, &c. 2°. Celle des rapports de la houille neuve au bois, du charbon de bois au coak, de la braise aux escabrilles, des bûches & gros rondins à la houille en grosses masses, des brouffailles, paille, feuilles, ou fraisil ou poussier de houille, &c. sous lesquels il a fallu les comparer. 3°. Les circonstances dont quelques-unes sont essentielles, & dépendent du feu ouvert, clos, différemment ventilé, au moyen de différentes grilles, des différentes constructions de fourneaux, de soufflets, &c. D'autres sont accidentelles, telles que sont les différentes constitutions de l'air froid, chaux, sec, humide; les vents & la pluie dans les feux en plein air, &c. circonstances qui ont porté dans les points de comparaison des variétés qu'il a fallu compenser, combiner, réduire.

Le détail de toutes ces opérations & de leur résultat particulier, serait aussi fatigant qu'inutile pour le lecteur; nous croyons devoir le lui épargner. Nous nous contenterons de rendre compte des précautions que nous avons prises pour procéder avec une exactitude suffisante, & non pas avec une exactitude rigoureuse; car nous devons convenir que les estimations rigoureuses auraient été à peu près impraticables & certainement minutieuses & de peu de jugement. Voici les résultats moyens de nos principaux essais.

D'abord, en estimant la valeur des objets comparés par leurs prix respectifs, nous l'avons fixée d'après ces prix tels qu'ils sont aujourd'hui; celui de la houille encore fort haut dans presque toute la province, & non pas tel qu'il y sera lorsqu'on exploitera des houilleres de toutes parts, qu'on aura ouvert dans toutes les parties de la province des voies de communication, &c. & celui du bois *encore* modique dans un pays où il s'en trouve *encore* un peu, où l'arbre fruitier, l'olivier, par exemple, n'est encore estimé que comme bois à brûler, & non pas tel qu'il sera bientôt, lorsqu'il sera devenu plus rare, lorsqu'il manquera presqu'absolument, lorsqu'on s'avisera qu'un olivier doit être estimé par le prix que la rareté de cet arbre donnera un jour à la denrée qu'il produit.

Il n'y a pas trois ans qu'un expert nommé pour estimer la valeur de quelques oliviers qui avaient été arrachés d'un terrein destiné à la construction d'un chemin public, fixa à trois livres le dommage qui devait être adjugé, pour chaque olivier arraché, au propriétaire de ce terrein, à qui d'ailleurs le bois restait. Or le bois d'olivier n'est bon qu'à brûler. Chacun de ces oliviers

pouvait produire pour environ vingt-cinq francs de bois. Voilà donc à trois livres près, & sous une espece de sanction publique, l'olivier réputé bois à brûler, & dédommageant à ce titre l'ancien possesseur d'une olivette ; tandis qu'un cultivateur prévoyant & bien calculant ne devrait pas livrer un grand olivier en plein rapport pour cent livres, & par conséquent pour un prix quadruple de celui du bois d'olivier condamné au feu.

On fera plus : on supposera la houille à son plus haut prix d'environ trente sous le cent pesant, petit poids ; & le bois seulement dans son prix moyen de quinze sous le même poids, les fagots, le charbon de bois, le marc d'olives, &c. à l'avenant : on mettra par conséquent la houille dans les circonstances les moins favorables, pour mériter d'autant plus de confiance, & pour être en droit de proposer l'argument de *la plus forte raison* dans les combinaisons qui feront plus favorables à la houille.

Dans toutes ces comparaisons, nous n'avons tenu nul compte des petits feux languissans, par lesquels du bois se consume lentement, essuie une combustion sourde, ou qui est sans cesse excitée en soufflant & en tisonnant : 1°. parce que cette espece de feu, bien loin de ménager le bois, en consume encore davantage, du moins relativement au peu d'effet qu'un tel feu produit, & par conséquent à peu près en pure perte ; 2°. parce que, dans cet ordre de choses, les besoins sont à peine satisfaits, si l'on y pourvoit avec une certaine profusion : un petit feu mesquin est peut-être pire que le manque de feu. Cette observation est prouvée par une maniere de parler proverbiale ; on dit communément que ces feux-là gelent. Ce n'est donc que les bons feux de bois, que nous comparerons aux bons feux de houille. Nous ne tenons pour feu réel & utile que le feu brûlant gaiement & se soutenant de lui-même, c'est-à-dire, par l'abondance de l'aliment qu'on lui prépare d'avance en garnissant le foyer.

On a pris le bois, fagots, brouffailles, &c. dans l'état sec, parce que la comparaison en est plus exacte en soi ; mais principalement parce qu'il est généralement reconnu que le feu de bois verd est beaucoup moins économique que celui de bois sec. Par conséquent, en n'employant, dans la comparaison dont il s'agit, que du bois sec, c'est encore lui donner le plus d'avantage possible.

Entr'autres manieres d'estimer la quantité du feu par sa durée & par ses effets, nous avons suivi particuliérement celle-ci, qui nous a paru spécialement sûre, & dont on peut faire d'ailleurs des applications fort étendues : la voici. Dans un fourneau à chaudiere, où l'égalité des circonstances a été observée autant qu'il a été possible, où la même chaudiere a été chargée de la même quantité de la même liqueur, d'eau du même puits par exemple, on a fait du feu avec des quantités égales de différentes matieres mises en

comparaiſon par la même température de l'air, autant qu'il a été poſſible ; ou en tenant compte de la variété à peu près inévitable de ces températures. On a obſervé le progrès de la chaleur dans l'eau, la durée de la plus grande chaleur ou de l'état d'ébullition, & enfin la quantité d'eau qui a été évaporée par l'action entiere de chaque feu.

On a exécuté des expériences équivalentes dans le feu ouvert, tel qu'il l'eſt dans les âtres de cuiſine, de chauffage, &c. Enfin l'on a pouſſé à la forge les matieres de chaque claſſe qu'on a coutume d'y employer; ſavoir, d'une part, la houille neuve, le coak & les eſcabrilles; & de l'autre, le charbon de bois que les maréchaux, ſerruriers, &c. emploient dans les pays où ils manquent de houille, les orfevres par-tout, & les chymiſtes preſque généralement auſſi.

Il a réſulté de toutes les expériences faites d'après ces attentions, que les feux de bûches & de rondins de différens bois ſecs, l'olivier, le chêne-verd, l'orme, le frêne, le hêtre, l'amandier & le mûrier, faits dans les foyers ordinaires, coûtent à peu près le double que les pareils feux de houille faits ſur les grilles ordinaires, & encore en négligeant la valeur très-réelle pourtant des eſcabrilles que laiſſe le feu de houille, & auxquelles rien ne correſpond dans les feux de bois; car le feu de bois vif ne laiſſe point ou preſque point de braiſe.

Le feu de fagots d'olivier eſt à peu près, avec le feu de houille, dans la même proportion d'économie. Le ſervice journalier d'un moulin à huile conſumant cent fagots d'olivier de la valeur de douze francs, a été fait avec quatre quintaux de houille valant ſix francs.

Le feu de marc d'olives eſt encore auſſi à peu près le double plus cher que le feu de houille. Celui qu'on fait avec le marc de raiſin ou avec le tan, eſt trop incommode & d'ailleurs trop peu commun pour qu'on ait cru devoir le prendre en conſidération.

Le feu de fagots de ſarment, appellés communément *gabels*, coûte trois fois autant que le feu de houille.

Une forge de maréchal ou de ſerrurier dépenſe, à feu égal, pour quatre francs de charbon de bois, tandis qu'elle ne dépenſe que pour trente ſous de houille; & dans les feux domeſtiques, ainſi que dans les fourneaux à chaudiere, la dépenſe en charbon de bois eſt au moins double de la dépenſe en houille. Deux des plus intelligens entrepreneurs de filatures de ſoie, qui furent témoins de mes expériences particulieres dans l'attelier de l'un d'eux, reconnurent qu'il y avait en effet la moitié à épargner, en y employant la houille au lieu du charbon de bois.

L'économie eſt bien plus conſidérable encore dans les tuileries & dans les fours à chaux, comme nous le dirons dans les chapitres particuliers, deſtinés à ces arts.

Nous avons déjà obſervé qu'il fallait laiſſer le coak aux travaux métallurgiques, pour leſquels il avait des propriétés particulieres qui manquaient à la houille neuve, & que dans tous ſes autres uſages, nommément dans les emplois domeſtiques, cette préparation ne pouvait pas être économique, ſurtout parce qu'on pouvait y employer avec beaucoup plus d'avantage abſolu la houille neuve, qui coûtait d'ailleurs la moitié moins. Mais, ſelon le calcul de M. Jars, il y a environ un quart de bénéfice ſur l'emploi du coak dans les fontes des mines de Saint-Bel, au lieu du charbon de bois; & cela encore ſans compter le gain du tems, qui eſt cependant un objet de conſéquence.

Les eſcabrilles, que nous avons négligées ci-deſſus dans l'eſtimation du bénéfice des feux de houille, ſont cependant un objet d'économie très-conſidérable. Elles donnent de très-bons feux, ainſi que nous l'avons obſervé plus haut, & la quantité, c'eſt-à-dire, l'effet & la durée, de ces feux eſt telle qu'elle correſpond au moins au quart du feu de houille neuve; car les eſcabrilles réſultant de quatre-vingts livres de houille, par exemple, fourniſſent un feu à peu près équivalent à celui de vingt livres de houille brute.

Les pelotes, briques ou boulets de houille ne nous ont jamais paru produire un plus grand effet dans le feu, que celui qui était proportionnel à la quantité de houille qu'elles contenaient. Des pelotes formées avec parties égales de fraiſil de houille & de glaiſe, n'ont produit dans notre fourneau à chaudiere un effet égal à celui de la houille neuve, que lorſqu'on les a employés en une quantité double de celle de la houille brute. Il a fallu, par exemple, quarante livres de pelotes pour produire le même effet que vingt livres de houille brute. On n'a donc qu'une vaine opinion de l'effet de la terre dans cette préparation. On a trop compté ſur la chaleur qu'elle retenait après l'entiere extinction de la houille avec laquelle elle avait été intimement mêlée pendant la combuſtion. Il peut bien être que dans le chauffage cette terre qui s'eſt réellement très-échauffée tandis que le feu a duré, pourra répandre un reſte de chaleur plus conſidérable que celui qu'auraient retenu & répandu les eſcabrilles & les cendres qui auraient reſté à nu dans le foyer. Mais cette ſource de chaleur doit être bien faible; & par conſéquent le nom de chauffage économique doit être donné au feu de houille neuve ou brute, & non pas au feu de pelotes. Les pelotes ſont le produit d'un art; or les opérations quelconques des arts ſe paient. Quelqu'un gagne à faire des pelotes, le prix de ce labeur eſt à la charge du conſommateur; donc les pelotes fourniſſent un chauffage moins économique ſous ce rapport, que la houille brute qui n'exige point une préparation, & par conſéquent une dépenſe préliminaire; & encore un coup, elle a paru ſans effet dans nos expériences les

plus exactes. Cependant c'eſt toujours abſolument un moyen d'économie que la préparation de ces pelotes, en ce qu'elles diſpoſent le fraiſil ou poulſier de houille à être employé dans les foyers domeſtiques avec autant d'avantage que les gros morceaux; ce qui ferait moins facile & moins commode ſans cette préparation, & ce qui donne un débouché de plus à la houille en pouſſier.

Nous avons obſervé plus haut qu'il fallait abandonner l'uſage des gâteaux ou mottes de marc d'olive, de marc de raiſin ou tan, formées avec un mélange de chacune de ces matieres & de fraiſil de houille.

§. III.

Avantages ſecondaires de l'uſage habituel de la houille pour faire du feu.

1°. La houille contient, ſous volume égal, infiniment plus d'aliment propre du feu, qu'aucune autre matiere combuſtible connue & uſitée; ce qui non-ſeulement procure la facilité du tranſport dont nous avons parlé comme avantage public, mais qui fournit encore la commodité privée & particuliere d'etre portée avec moins de peine du lieu où on la garde au foyer où on doit la brûler. C'eſt une affaire, une occupation, que de tranſporter ſans ceſſe du bois du bûcher à la cheminée, & même l'occupation d'un fort manœuvre dans les grands feux, ou les feux multipliés. Pluſieurs valets ſuffiſent à peine à cette fonction dans les grandes maiſons: le moindre enfant, au contraire, fournit à l'approviſionnement du meilleur feu domeſtique en une ſeule fois, en un ſeul voyage, &c.

2°. D'après cette même propriété d'être peu volumineux, il faut encore beaucoup moins de place pour le loger; ce qui ne laiſſe pas que d'être commode encore, ſur-tout dans les petits ménages. Nous ne craignons pas d'avancer que le volume de différens bois gros & menu, bûches, fagots, &c. eſt au moins dix fois plus conſidérable que celui de la quantité de houille correſpondante, quant à la quantité de feu qu'on peut faire avec chacune de ces matieres.

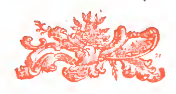
Avec la houille on n'a pas beſoin de bûcher, ni d'en embarraſſer la cave ou le grenier. On peut la garder en plein air, comme dans un magaſin quelconque, au coin ou dans le milieu d'une cour. Cette facilité eſt encore quelque choſe.

J'ai trouvé parmi les forgerons, qui font un uſage ancien & aſſidu de la houille, cette opinion preſque généralement adoptée, que la houille s'éventait lorſqu'on la gardait un certain tems, par exemple trois ou quatre mois, non-ſeulement en plein air & expoſée à toutes les viciſſitudes du tems, mais encore

encore à couvert dans un charbonnier, ou dans un coin de la boutique. Ces ouvriers prétendent encore que les houilles, qu'ils appellent éventées, ont moins de force dans le feu.

J'ai fait beaucoup de recherches & pris beaucoup d'informations à ce ſujet, d'où il réſulte que cette opinion vulgaire était établie ſur une obſervation fort vague & fort incertaine. Le fait le plus favorable à cette opinion, dont j'aie pu m'aſſurer, c'eſt qu'en effet quelques houilles gardées en plein air pendant très-long-tems, une année au moins, s'atterriſſent juſqu'à un certain point, c'eſt-à-dire, ſubiſſent une diviſion ſpontanée, ſe diviſent en plus petits morceaux, & ſouffrent même une vraie décompoſition dans quelques-uns de leurs morceaux, & ce ſont principalement les eſpeces ſujettes à s'échauffer dans leur tas, qui éprouvent cette altération. Le directeur de la verrerie royale d'Herepian, où on emploie la houille de Graiſſeſac, m'a poſitivement aſſuré que les eſcabrilles, dont on forme des tas énormes en plein air, s'y détruiſent à la longue; mais auſſi que l'intérieur du tas eſt toujours plus ou moins chaud.

Enfin on riſque très-peu les incendies, qui n'arrivent que trop ſouvent par la négligence des pauvres gens ou des domeſtiques, qui entrent dans les bûchers avec de la lumiere; car, quoiqu'il ne ſoit pas abſolument impoſſible que le feu ſe communique à un tas de houille par une cauſe de cet ordre, cependant il faut le concours de tant de circonſtances, cette combinaiſon eſt ſi difficile, la communication du feu ſerait ſi lente en comparaiſon de celle qui ſe fait dans le bois, il ſerait ſi facile de l'éteindre dès qu'on s'en appercevrait; & enfin la circonſtance d'être gardée en plein air, comme on le ferait toutes les fois qu'on ſerait logé pour cela, ce qui ſerait un cas fort ordinaire: tout cela, dis-je, rend le danger des incendies par cette cauſe véritablement nul; & cet avantage mérite encore conſidération ſans doute.



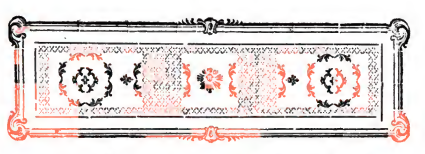
Oñ trouve dans le Mercure de France, du 22 décembre 1781, *un Extrait de la Lettre de M. Morand ſur les fourneaux qualifiés* fourneaux à épurer les charbons de terre, *laquelle nous avons inſérée dans ce Tome XVIII de nos Deſcriptions des arts & métiers; & comme elle y eſt entiere, cette circonſtance ſeule ſuffira pour prévenir toute accuſation de plagiat de notre part.*

Fin de l'Art d'exploiter les mines de charbon de terre.

3 NOUVELLE DIVISION

NOUVELLE MÉTHODE POUR DIVISER LES INSTRUMENS DE MATHÉMATIQUE ET D'ASTRONOMIE.

Par M. le Duc DE CHAULNES.



NOUVELLE MÉTHODE

POUR DIVISER LES INSTRUMENS DE MATHÉMATIQUE ET D'ASTRONOMIE.

INTRODUCTION.

LA perfection de la division des instrumens de mathématique a été fondée jusqu'ici sur la finesse de la vue & l'adresse de la main des artistes qui en étaient chargés; mais indépendamment de ce que ces qualités se trouvent rarement réunies au point où elles sont nécessaires pour former un artiste distingué, la nature ne leur permet d'en jouir qu'un certain nombre d'années : d'ailleurs, quelle que soit l'adresse d'un homme, & quelle que soit la perspicacité de sa vue, ni l'une ni l'autre ne peuvent égaler la précision d'un mouvement méchanique, ni la prodigieuse augmentation que les instrumens d'optique donnent aux facultés qu'il tient de la nature.

C'est ce double avantage que j'ai appliqué à la division des instrumens dont je vais rendre compte. Je commencerai par donner la description de ceux que j'emploie à cet usage, après quoi je donnerai la méthode & les divers moyens que j'ai employés pour m'en servir.



DESCRIPTION DES INSTRUMENS.

Inſtrumens à tracer.

La *fig.* 1 eſt une planche de bois A B C D, percée par de ſix mortaiſes E E deſtinées à laiſſer paſſer des vis E, *fig.* 2, pour arrêter cette planche ſur des établis dont on parlera plus bas; les traces circulaires ponctuées F G & H I déſignent les places que doivent occuper les portions circulaires des *fig.* 3 & 4, dont on parlera dans un inſtant.

L'échelle qui eſt au bas de la *planche* en donnera les proportions, ce qui eſt dit une fois pour toutes les autres *planches*, à moins de quelqu'exception dont alors on fera mention.

La *fig.* 2 eſt le profil de la planche de la *fig.* 1, dans lequel on voit la vis E qui paſſe à travers les mortaiſes E E de la *fig.* 1, comme on l'a dit plus haut; on y voit auſſi le trou M deſtiné à recevoir la vis N de la *fig.* 4.

La *fig.* 3 eſt une plaque circulaire de cuivre, dont on voit le profil à la *fig.* 5. Sur cette plaque il y a un limbe K K percé de quatre trous K K K K qui ſervent à fixer par le moyen des vis en bois *k* cette plaque circulaire dans l'emplacement marqué auſſi K K, &c. dans la *fig.* 1 ſur la planche A B C D.

Le limbe K K, dont nous venons de parler, eſt taillé en biſeau en-deſſous, comme on le peut voir en K, *fig.* 5, pour retenir la piece A B de la *fig.* 8, comme on le verra plus bas.

La *fig.* 4 eſt une regle circulaire de cuivre de même épaiſſeur que la plaque circulaire dont nous venons de parler, en y comprenant ſon limbe K; elle a dans ſon épaiſſeur & à ſa partie convexe une gorge creuſe & arrondie, qu'on peut voir en O, *fig.* 6, dont on expliquera plus bas l'uſage; elle eſt percée de quatre trous L L, &c. pour recevoir des vis *k* qui ſervent à la fixer ſur la planche A B C D, *fig.* 1, dans les endroits marqués auſſi L L, &c. dans cette *figure*.

Comme ſes extrêmités P Q débordent la largeur de la planche, on y a mis les deux regles de champ Q M, terminées par les oreilles M qui ſervent à la fixer par le moyen des vis N dans l'épaiſſeur de la planche à l'endroit marqué M dans la *fig.* 2.

La *fig.* 5 eſt le profil de la *fig.* 3, où l'on voit en K la coupe & par conſéquent le biſeau que doit avoir le limbe K de la *fig.* 3.

La *fig.* 6 eſt le profil de la *fig.* 4, où l'on voit la largeur M Q de la regle de champ M Q de la *fig.* 4, & la coupe O de la gorge creuſe formée dans la partie convexe de la regle Q P L L P Q de la *fig.* 4.

Lorſque toutes ces pieces ſont montées enſemble, comme on vient de l'expliquer, elles ſont en état de recevoir l'outil dont on va décrire auſſi toutes les pieces.

La *fig.* 7 eſt une regle de cuivre qui porte à une de ſes extrémités une piece de cuivre A B, qui y eſt fixée en-deſſous par des vis ou des rivures, parce qu'elle n'en doit pas être ſéparée

Cette piece A B eſt circulaire du même rayon que le limbe K K de la *fig.* 3, & porte un biſeau, comme on le voit en B A de la *fig.* 8 qui en eſt le profil. Ce biſeau entre dans celui de ce limbe K K, & empêche que la piece entiere, quand elle eſt montée, ne puiſſe s'échapper & ſortir de cette portion circulaire, quoiqu'elle lui laiſſe la liberté de tourner circulairement autour d'elle en appuyant ſa convexité contre la concavité du premier.

On voit dans cette plaque deux trous fraiſés en-deſſous C C, deſtinés à laiſſer paſſer deux vis D D, *fig.* 10, dont nous parlerons plus bas.

Cette même regle porte en E une petite plaque ſur laquelle ſont fixés deux pieds deſtinés à ſervir de point d'appui à un levier *fig.* 11, dont le profil ſe voit *fig.* 12, & dont nous indiquerons plus bas l'uſage.

Elle eſt percée en F, d'une petite fenêtre carrée, dont deux côtés ſont taillés en biſeau pour laiſſer voir les lignes tracées ſur la regle circulaire Q P L L P Q de la *fig.* 4, auxquelles elle doit répondre.

G eſt une mortaiſe dans laquelle entre le tenon de la piece dont on voit le plan *fig.* 13, la face *fig.* 14, & le profil *fig.* 15, & qui eſt arrêtée par une goupille quand le tenon eſt entré dans cette mortaiſe.

H H ſont deux couliſſeaux rivés ſur la regle & taillés en biſeau en-deſſous pour recevoir & laiſſer couler la piece dont on voit la coupe *fig.* 16, & le profil *fig.* 17.

I eſt une piece fixée ſur la regle & deſtinée à laiſſer paſſer dans un collet la vis de rappel *fig.* 18, dont elle ne peut plus ſortir quand on a paſſé la petite goupille *a* dans le trou que l'on a fait à cette vis pour la recevoir.

La *fig.* 8 eſt le profil de la même regle, dans lequel les mêmes lettres repréſentent le profil des mêmes parties que l'on vient de voir en plan dans la *figure précédente;* on y voit de plus en K, le profil d'une piece attachée en-deſſous & dont la longueur eſt égale à la largeur de la regle, dans laquelle on voit une gorge creuſe ſemblable à celle qui eſt formée ſur la convexité de la piece circulaire de la *fig.* 4.

Cette piece K eſt attachée à la regle, de façon que quand cette regle eſt placée, comme nous l'allons dire, elle ſe trouve vis-à-vis, mais à quelque diſtance, comme de quatre ou cinq lignes, en-dehors de la convexité de la piece *fig.* 4.

Toutes les pieces qu'on vient de décrire étant en cet état, il eſt facile

de comprendre que, si l'on applique la regle *fig.* 7 sur la planche *fig.* 1, garnie des pieces *fig.* 4, &c. de façon que la plaque circulaire A B, *fig.* 7, soit engagée sous le biseau de la piece *fig.* 3, dont la courbure circulaire est concentrique à celle de la *fig.* 4, on pourra faire tourner la regle autour du centre commun de ces deux courbures sans qu'elle puisse échapper de la piece *fig.* 3, tant qu'on la tiendra appuyée contre cette piece; mais pour l'empêcher de s'en éloigner & la fixer sur l'une & sur l'autre, on prendra le petit coin fait d'un bois dur, dont on voit le plan *fig.* 19, le profil *fig.* 20; & en l'enfonçant dans les gorges creuses formées sur la convexité de la *fig.* 4, & dans la piece K attachée sous la regle qu'on voit dans le profil, *fig.* 8, de cette regle, elle se trouvera arrêtée dans le lieu & la position que l'on jugera convenables.

Il n'est pas moins aisé de comprendre que cet effet aura lieu de même quand la regle sera chargée de toutes les pieces dont elle doit être garnie; & ce n'est en effet que pour plus de clarté que j'ai cru devoir parler ici de ce mouvement de la regle & de la façon de la fixer. Reprenons la description des autres pieces.

La *fig.* 9 est une piece de fer vue en plan, dont l'élévation en face est à la *fig.* 10, & le profil en R, *fig.* 47. Cette piece porte deux oreilles L destinées à recevoir les deux vis d'acier M, qui sont terminées en pointe, & qui portent deux contre-écrous dont l'usage est de leur ôter toute espece de jeu quand elles sont fixées à la distance convenable.

Cette piece est percée de deux trous formant écrou, qui servent à la fixer par le moyen des deux vis D, *fig.* 10, sur la regle *fig.* 7, au travers des trous C de cette regle.

La *fig.* 10 est l'élévation en face de la piece *fig.* 9, dont nous venons de parler.

Les *fig.* 11 & 12 sont le plan & le profil d'un petit levier destiné à soulever le chassis de fer *fig.* 24, dont il sera parlé plus bas. Le levier est terminé d'un côté par le petit talon A qui doit porter sous le chassis, & de l'autre par un petit plateau au milieu duquel est un trou en écrou, fait pour recevoir la vis *b* du petit seau qu'on voit à la *fig.* 21.

Ce levier se place & est mobile sur le point d'appui E des *fig.* 7 & 8, par le moyen d'une goupille qui en traverse les deux montans.

Les *fig.* 13, 14 & 15 sont le plan, la face & le profil d'une petite piece à tenon qui se place dans la mortaise G de la regle *fig.* 7, pour servir de point d'appui à la vis de rappel *fig.* 18, dont nous parlerons plus bas.

La *fig.* 16 est la coupe de la chape d'une poulie dont la base A B est une coulisse à double biseau, comme on le peut voir en A & en B, de l'élévation en face de cette même chape *fig.* 17. Cette chape porte en C une petite piece percée en écrou pour recevoir la vis de rappel *fig.* 18, qui la fait avancer ou

reculer lorſqu'on la fait entrer dans les couliſſeaux H de la *fig.* 7. On y voit auſſi en D, un trou fait pour recevoir l'axe de la poulie.

La *fig.* 17 eſt la même chape vue en face avec la poulie : on y voit en A & en B, le profil des biſeaux de la couliſſe ; en C, le trou en écrou pour la vis de rappel ; & en D, le quarré de l'axe de la poulie, dont on voit le profil *fig.* 22.

Ce quarré eſt deſtiné à recevoir la petite clef *fig.* 23.

La *fig.* 18 eſt une vis de rappel qui traverſe le trou liſſe de la piece marquée I de la *fig.* 7, qui, comme on l'a dit, doit être arrêtée en I ſur la regle *fig.* 7 ; de là elle paſſe dans le trou C en écrou de la chape *fig.* 16 & 17, & enfin va s'appuyer dans le petit trou *a* de la piece *fig.* 14, lorſqu'on l'a fixée par le moyen de ſon tenon goupillé dans la mortaiſe G de la regle *fig.* 7. Lorſque cette vis eſt ainſi placée, on a l'attention de mettre la petite goupille *a* dans le trou de la vis qui y répond, pour l'empêcher de reſſortir de la piece I, *fig.* 7.

Ces pieces étant ainſi diſpoſées, il eſt évident que, quand on fait tourner la vis d'un ſens ou d'un autre, on fait avancer ou reculer la chape *fig.* 16 & 17, qui porte la poulie *fig.* 22.

Les *fig.* 19 & 20 ſont le plan & le profil d'un petit coin de bois dur, qui ſert, comme on l'a dit plus haut, à fixer la regle *fig.* 7 contre la convexité de la *fig.* 4.

La *fig.* 21 eſt un petit ſeau de cuivre mince, deſtiné à recevoir des grains de plomb pour charger plus ou moins la queue du levier *fig.* 11 & 12. Le fond de ce petit ſeau porte une petite vis *b* qui ſert à le fixer dans le petit trou en écrou *b* de la queue du levier *fig.* 11.

La *fig.* 22 eſt le profil de la poulie qui entre dans la chape *fig.* 16 & 17. On y voit en E, les deux bouts de la corde qui y ſont fixés, parce que cette poulie n'eſt pas deſtinée à porter une corde ſans fin, mais ſeulement à tirer un des bouts de la corde en même tems qu'elle relâche l'autre, & à les tenir en même tems dans le paralléliſme.

La *fig.* 23 eſt une petite clef qui s'applique au quarré D de la poulie *fig.* 22, pour la faire tourner d'un ſens ou de l'autre.

Après que toutes les pieces qu'on vient de décrire ſont montées, il n'eſt plus queſtion que de ſuſpendre entre les deux pointes des vis M de la *fig.* 9, le chaſſis deſtiné à porter le tracelet qu'on va décrire en détail.

La *fig.* 24 eſt un chaſſis de fer dont on voit le profil à la *fig.* 25, percé de quatre trous A A *a a*, deſtinés à recevoir les vis qui ſervent à attacher les couliſſeaux *fig.* 29 & 30, de deux autres B pour les vis *b* qui doivent fixer la piece *fig.* 26, 27 & 28, & enfin de deux trous *c* deſtinés à recevoir les vis D.

La *fig.* 25 est le profil du chassis *fig.* 24.

Les *fig.* 26, 27 & 28 sont le plan, le profil & l'élévation d'une piece qui se joint au chassis *fig.* 24 en B B, par le moyen de deux vis B, B, *fig.* 28. Cette piece est destinée à recevoir la grande vis E, *fig.* 28, dont l'écrou qui se voit en C *fig.* 28, doit etre formé en C & en *c fig.* 26, que l'on a mis exprès à une petite distance l'un de l'autre pour que la vis E ait moins de devers.

La *fig.* 29 est un des coulisseaux qui doit être fixé sur le chassis *fig.* 24 en *a a* par les vis *a a* de la *fig.* 31; ce coulisseau est une petite regle de cuivre, sur laquelle on a soudé deux pieces E dont on voit le profil *fig.* 32, à l'exception que dans celui-ci, *fig.* 29, les pieds *b* n'y sont pas comme dans le suivant *fig.* 31; sur celui-ci l'on voit en E E deux petits trous sur chacune des pieces E; le premier qui est le plus près de la lettre E est destiné à recevoir une vis C, *fig.* 31, faite pour contenir le petit ressort d'acier *fig.* 33, & le second pour recevoir une vis destinée à fixer la piece *fig.* 34. On y voit aussi un trou F destiné à recevoir une vis pour arrêter la piece *fig.* 40 & 41, dont on parlera plus bas.

La *fig.* 30 est le second coulisseau destiné à être placé en A A, *fig* 24; il est semblable au précédent avec les différences, 1°. qu'en E, il n'a qu'un seul trou pour la vis du petit ressort, n'y ayant point de ce côté de piece *fig.* 34.

2°. Qu'il porte deux pieds *b*, comme on le verra dans le profil *fig.* 31 & 32.

3°. Que ses trous A A sont oblongs, pour lui donner la facilité de couler sous les vis *a a* du profil 31.

Les *fig.* 31 & 32 sont les profils du coulisseau *fig.* 30; on y voit en *a* les vis destinées à l'arrêter en A sur le chassis *fig.* 24, en passant à travers les trous A & A de la *fig.* 30, qui sont oblongs, comme on l'a remarqué plus haut, afin qu'il puisse céder au mouvement dont nous allons parler.

On voit en *b* deux pieds qui en descendant dans l'épaisseur du chassis *fig.* 24, se trouvent répondre aux bouts des vis D & D de ce chassis; au moyen de quoi, quand on fait tourner ces vis, on peut faire rapprocher ce coulisseau de celui de la *fig.* 29, qui est fixé à demeure sur le chassis, & par-là on peut ôter à la coulisse *fig.* 35, le jeu qu'elle pourrait avoir pris.

La *fig.* 33 est un petit ressort d'acier très-mince, que l'on place sous les vis *c*, *fig.* 31 & 32, sur les languettes de la coulisse *fig.* 35, pour en rendre le mouvement plus doux, & lui ôter le ballottage qu'elle pourrait prendre.

La *fig.* 34 est un index qui porte à ses deux extrémités deux mortaises alongées,

alongées, dans lesquelles passent deux petites vis *e*, *e*, qui se placent en E & E, *fig.* 29, & qui donnent la liberté de pousser cet index d'un côté ou de l'autre, & de le fixer où il est convenable; l'usage de cet index sera marqué plus bas.

La *fig.* 35 est une coulisse ou regle qui porte deux languettes qui entrent dans les rainures *d* des deux coulisseaux *fig.* 31 & 32, entre lesquels elle peut se mouvoir; on place deux petits ressorts, tels que celui de la *fig.* 33, sur les parties supérieures de ses languettes, contre lesquelles ils peuvent être pressés par les petites vis *c* des *fig.* 31 & 32, comme on l'a dit plus haut.

Cette coulisse porte à l'une de ses extrêmités A, une piece élevée sur elle en équerre, dont on voit l'élévation dans la *fig.* 37, dans laquelle il y a une ouverture destinée à laisser passer la piece *fig.* 42, dont on parlera plus bas.

En B l'on voit un trou en écrou, destiné à recevoir une vis pour fixer la même piece *fig.* 42.

En C est un crochet qui sert à fixer le bout d'une corde dont on parlera plus bas.

A son autre extrêmité D, elle porte une piece de cuivre épaisse, dans laquelle se trouve une espece de douille quarrée, destinée à recevoir les tracelets, poinçons & autres outils que l'on veut employer à marquer les divisions; il y a deux petites vis E, E, pour assujettir les outils que l'on fait entrer dans cette douille, à la hauteur convenable.

La *fig.* 36 est le profil de cette même regle ou coulisse.

La *fig.* 37 est, comme on l'a dit, l'élévation en face de la piece fixée en A sur un bout de la regle *fig.* 35.

La *fig.* 38 est la même regle 35, vue en élévation & en face du côté D.

La *fig.* 39 représente un tracelet d'acier, vu sur ses deux faces, & un poinçon aussi d'acier.

La *fig.* 40 & la *fig.* 41 sont le profil & la face d'une chape qui porte une petite poulie. Cette chape s'attache par le moyen des deux vis *f*, *f* dans les deux trous F, F des *fig.* 29 & 30.

La *fig.* 42, dont on voit le profil *fig.* 43, est une piece que l'on fait passer à travers l'ouverture A du profil *fig.* 37, marquée aussi A dans le plan de la *fig.* 35. Cette piece *fig.* 42, s'arrête en B sur la piece *fig.* 35, par le moyen d'une vis à tête noyée, & de deux petits pieds C, *fig.* 43, qui se logent dans les petits trous C, C, *fig.* 35.

Cette piece porte en A un écrou dont on voit le profil *fig.* 44, dans lequel passe la vis *fig.* 45.

Elle porte encore en D, une vis dont le collet est lisse pour recevoir la boucle d'une corde dont on va parler.

Tout étant ainsi monté, l'on attache une corde à boyau au crochet marqué C, *fig.* 47; on la fait passer par-dessus la poulie D, & l'on en fixe l'autre bout dans un petit trou fait en E dans la rainure de la poulie E.

On prend ensuite un autre bout de la même corde, on l'attache à la vis F, & l'on fixe son autre extrémité en E dans un second trou fait dans la rainure de la même poulie, ainsi que le précédent.

La *fig.* 46 & la *fig.* 47 sont le plan & le profil de la machine à tracer toute montée.

Il est aisé de sentir que, si l'on fait mouvoir la petite clef G de droite à gauche, la coulisse H F, qui porte le tracelet, obéira à ce mouvement en se rapprochant de la poulie E, & qu'elle obéira également au mouvement contraire lorsqu'on l'exécutera, puisque la corde C D E tirera le crochet C, & par conséquent la coulisse à laquelle il est fixé vers le côté H; d'où il s'ensuit que, si l'on fixe le tracelet *fig.* 39 dans la douille D de la coulisse *fig.* 35 par le moyen des deux vis E, E de la même *fig.* & que l'on arrête sous ce tracelet la piece sur laquelle on veut tracer des divisions, cet outil tracera sur la piece une ligne que l'on rendra plus ou moins longue & plus ou moins profonde par les moyens que l'on va décrire.

En effet, il est facile d'appercevoir que la vis I, *fig* 47, qui peut s'accourcir ou s'alonger, mais dont l'écrou L est fixé au chassis qui porte la coulisse, arrêtera cette coulisse au point que l'on jugera convenable, lorsque son mouvement se fera vers E, & que la vis K, dont l'écrou M est fixé sur la coulisse, l'arrêtera de même en s'appuyant contre la piece L qui tient au chassis immobile, lorsque son mouvement se fera vers H.

D'où il est aisé de conclure que, par le moyen de ces deux vis, on peut fixer le chemin que l'on veut faire faire à la coulisse, & régler par-là les diverses longueurs que l'on veut donner aux lignes qui doivent former les différentes divisions.

Pour pouvoir faire ces différentes lignes des diverses longueurs dont on les a déterminées, on se sert de la petite piece N, *fig.* 46, qui est plus développée dans la *fig.* 34. Comme cette piece est attachée sur un des coulisseaux qui restent immobiles, si l'on trace sur cette piece quelques lignes qui soient entre elles à des distances égales aux différentes longueurs des lignes que l'on veut former pour marquer les différentes especes de division, & que l'on marque ensuite sur la coulisse une seule ligne qui par son mouvement répondra alternativement à chacune des autres, on pourra, par le moyen des vis I & K, déterminer la course de la coulisse, de façon qu'elle ne puisse excéder la distance d'une de ces lignes à une autre, & par consé-

quent le tracelet à ne tracer que la longueur que l'on aura déterminée. Un exemple fera encore mieux sentir cet usage.

Si l'on veut, par exemple, diviser un cercle en degrés comme on en voit une portion *fig.* 58, & que l'on veuille distinguer les lignes *a*, *b*, *c*, *d*, qui marquent les degrés simples, les cinq degrés & les dix degrés, on voit tout d'un coup qu'il faut plus de course au tracelet pour les cinq degrés que pour les degrés simples, & plus pour les dix que pour les cinq.

Alors, en traçant sur la petite piece *fig* 34, qui est la même que N, *fig.* 46, 1°. une ligne *a*, qui bornera l'extrêmité de toutes les autres; 2°. une autre ligne qui soit à la distance *a b* de la premiere; 3°. une troisieme à la distance *a c*, & enfin une quatrieme à la distance *a d*; & que par le moyen des vis I & K, on ne laisse au tracelet, pour les degrés simples, que la course *a b*; pour les cinq, la course *a c*, &c. on sera sûr que toutes les lignes de chaque espece seront de même longueur.

Lorsque l'on aura ainsi réglé la longueur des lignes, si l'on veut rendre les divisions plus ou moins profondes, on peut se servir de l'une des deux méthodes suivantes.

La premiere est de mettre dans le petit seau O, *fig.* 47, une plus ou moins grande quantité de grains de plomb. Comme ce petit seau est porté par la queue du levier O P Q, dont le point d'appui est en P, il est aisé de voir que plus il sera chargé, & plus il fera effort contre la queue du chassis qui porte le tracelet, qui étant lui-même en bascule sur le point d'appui R, fera enfoncer davantage le tracelet à mesure que le petit levier O P Q fera plus d'effort sur sa queue.

La seconde méthode est de repasser plusieurs fois le tracelet sur chacune des divisions; l'extrême justesse de la machine permet d'employer cette méthode sans crainte de faire des lignes doubles, ainsi que l'expérience répétée bien des fois l'a prouvé.

Je préférerais même cette méthode à la premiere, parce qu'elle est moins sujette à inconvéniens; car si, en se servant de la premiere, on chargeait trop le petit seau, il pourrait arriver que le tracelet, entrant trop profondément dans le cuivre, pourrait, s'il rencontrait quelque grain dur, comme cela arrive quelquefois, ou s'égrener ou faire quelque saut qui rendrait la division moins propre. D'ailleurs il est très-avantageux pour l'égalité de la division, de n'avoir pas besoin d'affuter le tracelet pendant tout le cours de cette même division; & c'est un des plus grands avantages de la machine que l'on vient de décrire, l'expérience ayant appris que l'on a fait des divisions de 2880 parties, telles qu'un pied divisé en 20es de ligne, sans avoir eu besoin de toucher au tracelet; au lieu que les plus adroits diviseurs d'instrumens conviennent qu'ils sont obligés, dans des divisions d'un beaucoup plus petit nombre,

d'affuter plusieurs fois leurs outils, ce qui rend nécessairement leurs divisions moins égales & moins parfaites.

L'outil que l'on vient de décrire depuis l'explication de la *fig.* 7 inclusivement, étant ainsi monté, se place sur la planche de bois décrite dans les six premieres *figures*. On le fixe sur cette planche par le moyen du petit coin de bois *fig.* 19 & 20, ainsi qu'on l'a détaillé dans l'explication de la *fig.* 8.

Il est facile de voir qu'on peut l'arrêter dans la position que l'on juge convenable, & lui faire faire avec le côté A C de la planche *fig.* 1, tel angle que l'on voudra, & qu'on pourra le fixer par-tout où on le jugera convenable, puisqu'étant retenu sous le biseau du limbe K de la *fig.* 3 d'un côté, & le talon K de la *fig.* 8 se trouvant toujours à même distance de la canelure O du limbe *fig.* 4 qui est concentrique au limbe K de la *fig.* 3, en plaçant le coin de bois *fig.* 19 & 20 entre cette cannelure O & le talon K dont on vient de parler, on fixe l'outil d'une façon inébranlable.

Quand il sera question de la planche ainsi garnie de l'outil, pour abréger & pour plus de clarté, nous l'appellerons l'*instrument à tracer.*

Cet instrument à tracer peut s'appliquer à deux établis différens, l'un propre à diviser le cercle, & l'autre à diviser la ligne droite, qu'on va décrire l'un après l'autre, après que l'on aura fait quelques réflexions générales.

Si l'on suppose une plate-forme divisée avec la plus grande précision, on donnera par la suite le moyen de la diviser ainsi. Si sur cette plate-forme, dis-je, mobile sur son centre, on fixe le cercle que l'on veut diviser de façon, 1°. qu'il soit bien centré, c'est-à-dire, bien concentrique avec elle, 2°. qu'il soit assez bien arrêté pour qu'il ne puisse se mouvoir qu'avec elle, 3°. que le tout soit disposé de maniere que le cercle à diviser présente tous les points de sa circonférence sous le tracelet de l'*instrument à tracer* que l'on aura fixé d'une façon inébranlable, 4°. que l'on puisse faire tourner la plate-forme & l'arrêter à chacune de ses divisions, l'une après l'autre, vis-à-vis d'un index très-délié & inébranlable aussi; il est certain que si l'on tire un trait avec le tracelet sur le cercle à diviser, chaque fois qu'une des divisions de la plate-forme sera arrêtée vis-à-vis de l'index, les divisions de ce cercle seront parfaitement conformes à celles de la plate-forme.

On peut dire les mêmes choses de la ligne droite, en supposant, au lieu de la plate-forme, une regle bien divisée qui se meuve parfaitement, parallélement à elle-même, & portant la regle à diviser, la présente toujours sous le tracelet avec les mêmes conditions dont on vient de parler pour le cercle.

Il est facile de varier les moyens d'exécuter ces deux suppositions & de donner aux machines qu'on fera pour cela, telles dimensions qu'on voudra: nous nous contenterons de donner ici celles qui ont été construites, & dont le succès a été justifié par l'expérience. Elles peuvent être susceptibles d'être

perfectionnées, ou peut-être même remplacées par de meilleures ; mais elles serviront toujours à mettre sur la voie ceux qui voudront s'appliquer à ce genre de travail.

Nous avons préféré de commencer par donner la description des machines avant d'expliquer la méthode que nous avons employée pour construire la plate-forme & la regle que nous avons seulement supposé divisées avec la plus grande précision, parce que la connaissance de ces machines donnera beaucoup de facilité & de clarté à l'explication que nous donnerons ensuite de la méthode même.

Etabli pour diviser le cercle.

Les *fig.* 48, 49, 50 & 51 sont le plan & différentes coupes d'une piece de bois qui est proprement l'établi, sur lequel doivent être montées toutes les pieces qui suivront.

La *fig.* 48 est le plan de cette piece. On y voit en *b* un trou destiné à recevoir une vis faite pour placer le microscope dont on donnera à part la description.

G V H X est un incrustement fait pour recevoir différentes pieces qui seront décrites plus bas.

P Q R S est une espece de pied d'escabeau destiné à recevoir l'*instrument à tracer*, qui s'y fixe par le moyen des quatre vis E de la *fig.* 2, qui en traversant les mortaises E E de la *fig.* 1, entre dans les trous *t*, *t*, *t*, *t* de cette *figure*-ci. G est un pivot de cuivre qui sera décrit *fig.* 51.

La *fig.* 49 est la coupe de la *fig.* précédente prise sur la ligne C D, dans laquelle on voit en M un écrou de cuivre encastré dans le bois, fait pour recevoir la vis L qui est destinée pour arrêter le microscope ; en N, la coupe de la rainure & du trou N qui est conique, pour donner la facilité de tourner une vis dont la tête se loge dans cet espace, comme on le dira plus bas ; en P Q, l'élévation en coupe du pied destiné à recevoir l'*instrument à tracer* ; enfin en K, l'une de deux brides de fer qui, par le moyen des vis en bois I, I, qui entrent dans les trous *i*, *i*, *i*, *i* de la *fig.* 48, servent à contenir la piece de fer *fig.* 53, dont on parlera plus bas.

La *fig.* 50 est la coupe de la *fig.* 48, faite sur la ligne X V. En regardant du côté marqué D, on y voit en N une vis qui entre dans l'écrou Y qui sert à appuyer sur le talon O de la piece de fer *fig.* 53, & à l'affermir dans la rainure ; en N, le trou conique dont on a parlé dans la *fig.* précédente ; & en G, le bout d'un pivot de cuivre dont on va parler.

La *fig.* 51 est la coupe d'une partie de la *fig.* 48, prise sur la ligne G H. On y voit le pivot de cuivre G Z &, dont l'embase Z porte sur le bois, pendant que l'écrou qui se place par-dessous, l'affermit dans la position verticale. Ce pivot

eſt déterminé par en-haut en vis, & eſt deſtiné à recevoir un écrou qui empêche la plaque *fig.* 60 du micrometre, qui doit tourner ſur ce pivot, de reſſortir quand on l'y a fait entrer.

La *fig.* 52 eſt le plan d'une piece de fer dont on voit l'élévation en perſpective *fig.* 53, qui avait été originairement faite pour une machine à refendre les roues d'horlogerie. On y voit en A & B deux montans terminés par deux tenons, dont le bout eſt en vis pour paſſer dans les mortaiſes A & B de la traverſe *fig.* 54, & y eſt fixé par l'écrou à pans *a*, *fig.* 53. On voit auſſi dans ces deux *figures* le trou en écrou C, deſtiné à recevoir la vis E qui porte le contre-écrou D. Cette vis terminée en pointe, & qu'on peut affermir par ce contre-écrou, eſt deſtinée à ſoutenir & à laiſſer tourner librement le pivot de la plate-forme dont on parlera dans un moment; c'eſt pour laiſſer la place de cette vis & de ſon contre-écrou qu'eſt fait le trou conique N des *fig.* 48, 49 & 50.

On voit encore en O, *fig.* 53, un talon qui ſert à affermir cette piece dans la rainure V X de la *fig.* 48. Pour cet effet, quand on a placé cette piece dans la rainure, on fait entrer la vis X, *fig.* 50, dans ſon écrou, & on la tourne juſqu'à ce qu'elle appuie fortement ſur ce talon; après quoi, pour achever d'affermir cette piece, on met deſſus les deux brides K, que l'on arrête fortement par les vis I, I, &c. *fig.* 49, dans les trous *i*, *i*, *i*, *i* de la *fig.* 48.

Il eſt bon d'obſerver que l'on ne peut employer de bois trop ſec pour faire la piece *fig.* 48, & même qu'il faut tenir l'incruſtement V X un peu plus long que la piece de fer, en lui donnant du jeu à chaque bout; ſans quoi le bois, en ſe reſſerrant contre le fer, peut faire éclater la partie V, & peut-être même la partie X, comme cela eſt arrivé à deux différentes pieces de bois qui avaient cependant été choiſies avec ſoin.

Les *fig.* 54 & 55 ſont le plan & le profil de la traverſe de fer qui termine le chaſſis dont on vient de parler. On y voit le trou C, que l'on doit concevoir un peu conique & évaſé en-deſſous, pour recevoir le pivot de la piece ſuivante, ſans le laiſſer paſſer au-travers.

La *fig.* 56 eſt la vue en perſpective de la plate-forme, dont on voit le plan *fig.* 57. Cette plate-forme eſt enarbrée ſur un pivot de fer qui déborde en-deſſous de quelques lignes, & eſt percé auſſi en-deſſous d'un petit trou fait pour s'appuyer & tourner librement ſur la pointe de la vis E, *fig.* 53. Dans ſa partie ſupérieure, il ſe termine en cône tronqué pour pouvoir entrer dans le trou conique C de la *fig.* 54, ſans pouvoir le traverſer. Il eſt aiſé de ſentir que, par le moyen de la vis E de la *fig.* 53, dont on vient de parler, on peut faire entrer ce pivot dans le trou conique C, afin de lui ôter toute eſpece de jeu, en lui laiſſant cependant la faculté de tourner avec la plate-forme, à

laquelle il eſt fixé. Ce pivot, par le moyen d'un trou quarré percé dans ſon centre, forme une eſpece de douille deſtinée à recevoir des arbres tels que A, ſur leſquels on monte les cercles à diviſer, ainſi que l'on en uſe pour les roues d'horlogerie qu'on veut refendre. Quand on a placé un de ces arbres dans la douille, on l'y arrête par la vis de preſſion B; on y voit en *c c c* un limbe qui eſt relevé en relief, & qui eſt deſtiné à recevoir les diviſions.

La *fig.* 57 eſt le plan de la même plate-forme, ſur laquelle on apperçoit la place des diviſions dont on va parler. Cette plate-forme eſt taillée en vis ſur le champ, par la vis ſans fin du micrometre qui ſera décrit un peu plus bas.

La *fig.* 58 eſt une portion de la plate-forme repréſentée en grand pour y voir la place des diviſions. La diviſion *a d* eſt celle d'un cercle en degrés; la longueur des lignes *a b* marque les degrés ſimples; la longueur *a c*, les degrés de cinq en cinq, & la longueur *a d*, de dix en dix.

La diviſion *e* eſt en tranſverſales dont les interſections marquent les minutes. Nous en parlerons ailleurs plus en détail.

La diviſion *f* eſt auſſi en tranſverſales, dont les interſections marquent les décimales de la diviſion ſuivante.

La diviſion *g h* marque une diviſion en cent parties avec les demi-parties, les parties de cinq en cinq & de dix en dix.

Enfin la diviſion *h i* ne marque que de dix en dix les tours de la vis ſans fin du micrometre dont on va parler.

La *fig.* 59 eſt le micrometre tout monté lorſqu'on a raſſemblé toutes les pieces ſuivantes.

La *fig.* 60, dont on voit le profil *fig.* 61, eſt une piece de cuivre, ſur laquelle on a ſoudé un morceau auſſi de cuivre qui lui eſt perpendiculaire, dans lequel on a fait un trou conique déſigné A, *fig.* 60, par des lignes ponctuées; on voit en B, même *fig.* 60, un trou rond & liſſe, deſtiné à recevoir le pivot G Z & de la *fig.* 51, ſur lequel cette piece doit tourner. Quand cette piece eſt placée ſur ce pivot, pour l'empêcher de reſſortir, on paſſe dans le bout du pivot la rondelle percée d'un trou quarré, & on y met l'écrou qui eſt marqué à la *fig.* 62.

La même piece *fig.* 60 eſt percée de deux petits trous *c* & *c* deſtinés à laiſſer paſſer les vis C qui ſont faites pour arrêter en *c c*, ſur la piece *fig.* 60, la piece *fig.* 63, dont on voit le profil *fig.* 64; enfin on y voit le petit trou *d* deſtiné à recevoir la vis D de la *fig.* 65.

La *fig.* 61 eſt le profil de la piece précédente, dans lequel on voit le trou *e* deſtiné à recevoir la vis E de la *fig.* 67; on y voit auſſi une échancrure F faite pour laiſſer la place de la *fig.* 53, par-deſſus laquelle celle-ci doit ſe placer dans l'incruſtement G H de la *fig.* 48. Il faut obſerver que cette échan-

crure doit être plus grande que la largeur de la piece 53, parce que si elle était seulement égale, elle empêcherait le petit mouvement circulaire que la piece *fig.* 60 doit avoir sur le pivot G Z &.

La *fig.* 62 représente la rondelle & l'écrou qui doivent se placer sur le pivot G Z & de la *fig.* 51, comme nous l'avons dit plus haut.

La *fig.* 63, dont on voit le plan *fig.* 64, est une piece qu'on assujettit par le moyen des vis C sur la piece *fig.* 60, dans les deux trous *c*, *c*; cette piece est percée d'un trou désigné par des lignes ponctuées, pour laisser passer la vis *fig.* 73, qu'elle ne doit que soutenir.

La *fig.* 65 est une piece de cuivre qui se fixe en *d*, *fig.* 60, par le moyen de la vis D. Cette piece porte deux petits morceaux de cuivre qui y sont soudés, & dans lesquels on a pratiqué deux cannelures demi-circulaires, pour recevoir & appuyer la vis sans fin *fig.* 73, dont les pas se trouvent placés entre ces deux morceaux.

La *fig.* 66 est le plan de la même piece, dans lequel on voit le trou *d*, destiné à laisser passer la vis D de la *figure* précédente.

La *fig.* 67 est le plan d'une piece dont on voit la face *fig.* 68, & le profil *fig.* 69. On voit dans ce plan les vis E E, destinées à la fixer en *e*, *fig.* 61; deux vis G G, destinées aussi à la fixer dans la piece A de la *fig.* 61, & un petit pied H qui doit entrer dans un trou du cadran *fig.* 75, dont on parlera plus bas.

La *fig.* 68 est la face de la *figure* précédente, dans laquelle on voit un grand trou rond A pour recevoir le bout A de la vis *fig.* 73; deux petits trous *b*, *b*, destinés à recevoir les vis qui doivent assujettir le cadran *fig.* 75; deux autres trous *c c*, qui doivent recevoir les vis qu'on voit en G G, *fig.* 67, & enfin un petit pied *d*, qui doit entrer dans le trou *d* du cadran *fig.* 75.

La *fig.* 69 est le profil de la même piece, qui doit être suffisamment entendu par ce qui vient d'être dit.

La *fig.* 70 est le profil d'une piece dont la face se voit *fig.* 71, & le plan *fig.* 72. Cette piece s'assujettit au bout de la piece *fig.* 61 par le moyen de deux vis A, A, qui entrent en *a a* dans la piece *fig.* 61, dont nous venons de parler. Au-dessus de cette vis, elle a une échancrure B pour laisser passer le bord de la plate-forme, & enfin en-dessus elle porte une petite chape percée d'une goupille pour recevoir le bout de la tringle *fig.* 79, dont on expliquera plus bas l'usage.

La *fig.* 71 est la face de la même piece, dans laquelle on voit en *c* le trou qui doit recevoir la goupille; en B, une échancrure qui sert à laisser passer le bord de la plate-forme; & en *a a*, les trous des vis A qui servent à fixer cette piece en *a a*, sur la *fig.* 61.

La *fig.* 72 est le plan de la même piece.

La

La *fig.* 73 eſt un arbre qui porte en C une vis ſans fin; le bout A de cet arbre eſt terminé par un quarré fait pour recevoir la manivelle *fig.* 77. Il a enſuite un renflement qui ſe termine en B, deſtiné à entrer dans le trou conique marqué en lignes ponctuées en A, *fig.* 60; le bout D eſt terminé en une pointe qui doit entrer dans un petit trou fait au bout de la vis de la *fig.* 74.

La *fig.* 74 eſt une vis qui porte un contre-écrou E, & qui après être entrée en ſe viſſant dans le trou B de la *fig.* 70, reçoit dans le trou qui eſt au bout la pointe D de la vis ſans fin *fig.* 73, & la contient de façon que, ſans l'empêcher de tourner ſur elle-même, elle ne lui permet aucun jeu en-avant ni en-arriere; ſon contre-écrou ſert à la fixer elle-même au point convenable.

La *fig.* 75 eſt un cadran qui porte un limbe relevé en épaiſſeur ſur le fond du cadran deſtiné à recevoir la diviſion; il eſt percé en B B de deux trous fraiſés, faits pour recevoir les têtes de deux vis qui le fixent en *b b* ſur la piece *fig.* 68. Il l'eſt encore en *g g* de deux trous faits pour laiſſer paſſer les vis qui attachent cette piece *fig.* 68 ſur la piece A de la *fig.* 61. Enfin il porte un petit trou *d* pour recevoir le petit pied *d* de la *fig.* 68. On voit en D une alidade dont l'épaiſſeur eſt la même que celle du limbe du cadran, & qui ſe termine en portion de cercle pour recevoir une diviſion de Vernier correſpondante à la diviſion qu'on tracera ſur le limbe. Cette alidade ſe place au bout de l'arbre *fig.* 73, après qu'il a traverſé le cadran, & s'y fixe par le moyen de la petite vis *a* de la *figure* ſuivante.

La *fig.* 76 eſt le profil de l'alidade dont on vient de parler.

La *fig.* 77 eſt la manivelle que l'on met au bout de l'arbre *fig.* 73.

Il eſt bon d'obſerver que, quand on veut monter l'arbre *fig.* 73, il faut avoir attention, 1°. à le faire paſſer par le bout D à travers le trou de la piece *fig.* 63, qu'il ne faut arrêter par le moyen de ſes vis *c*, que quand tout le reſte eſt monté: 2°. qu'il en faut uſer de même pour la piece *fig.* 65: 3°. qu'il faut le faire paſſer auſſi, mais par le bout A, à travers la piece A des *fig.* 60 & 61; & enfin qu'il ne faut attacher la piece *fig.* 70, qui doit recevoir le bout de cet arbre, que quand il eſt placé. En ſuivant cet ordre, on n'éprouve aucune difficulté.

Après avoir conçu ainſi ſéparément la forme & l'uſage de chacune des pieces que l'on vient de décrire, la *fig.* 59 qui les repréſente toutes raſſemblées, achevera de donner une idée complete de ce micrometre.

Lorſque ce micrometre eſt ainſi monté, on le place dans l'incruſtement G H de la *fig.* 84, qui eſt aſſez large pour lui laiſſer la liberté d'un petit mouvement circulaire autour du pivot G Z &, qui a été décrit dans l'explication de la *fig.* 51; ce mouvement circulaire eſt deſtiné à faire appro-

cher ou éloigner la vis sans fin *e*, *fig.* 73, du bord de la plate-forme; lorsqu'on le fait approcher & qu'on l'appuie contre avec une force suffisante. En faisant tourner l'arbre du micrometre par le moyen de sa manivelle, il grave lui-même son pas sur la tranche de la plate-forme qu'il fait tourner par ce moyen; on continue ce mouvement jusqu'à ce que toute cette tranche ait le pas de la vis bien formé; & quand il est dans cet état, il ne sert plus qu'à faire tourner la plate-forme d'un mouvement fort lent: quand au contraire on éloigne le micrometre de la plate-forme assez pour que la vis sans fin n'engrene plus, on peut tourner la plate-forme aussi vite qu'on le veut.

L'expérience ayant appris que, si la pression de la vis sans fin contre la plate-forme n'est pas continuellement égale, les pas qui se forment sur sa tranche sont inégaux: on s'est servi, pour rendre cette pression égale, du moyen que l'on va décrire.

La *fig.* 78 est une espece de mouvement de sonnette, composé de deux pieces. L'une A B, est une espece de petite chape percée en A d'une goupille sur laquelle peut rouler la seconde piece qui est une équerre D A E qui porte aussi en D une petite chape dans laquelle on fait entrer un des bouts de la *fig.* 79, qu'on y arrête par le moyen d'une goupille. L'autre côté de l'équerre marqué E, est destiné à soutenir un poids que l'on varie à volonté. La petite chape A B se fixe par le moyen de deux vis en bois *c c* sur la tranche de l'établi *fig.* 48, à l'endroit marqué *c*, de façon que le trou D de la petite chape de l'équerre soit à la même hauteur que celui de la petite chape, marqué D dans la *fig.* 59, & qui est aussi décrit dans la *fig.* 70.

La *fig.* 79 est une petite tringle de cuivre, percée d'un petit trou à chaque bout; on l'arrête par le moyen des goupilles, un bout dans la chape de la *fig.* 59, & l'autre dans celle de la *fig.* 78, que nous venons de décrire.

Il est aisé de comprendre qu'en appliquant un poids sur la branche E de l'équerre *fig.* 78, il entraîne la branche D, même *figure*; par conséquent la tringle & le micrometre qui y tient par la chape D, *fig.* 59, & qui par ce moyen s'approche & s'appuie contre la tranche de la plate-forme, & qu'en augmentant ou diminuant le poids, on rend la pression plus ou moins forte, mais que dans tous les cas elle persiste dans l'égalité; puisque le poids, quel qu'il soit, lorsqu'il est livré à lui-même, ne peut la faire varier,

Tout étant ainsi disposé, c'est-à-dire, le chassis qui porte la plate-forme, & le micrometre placés & arrêtés sur l'établi par les différens moyens que l'on vient de décrire: si l'on veut diviser un cercle, voici les différentes opérations qu'il y a à faire.

1°. Il faut monter le cercle que l'on veut diviser sur un des arbres tels que A, *fig.* 56, & l'arrêter sur cet arbre par le moyen du petit écrou *a*, de façon qu'il n'ait aucun jeu.

2°. Il faut faire entrer cet arbre dans la douille B, même *fig.* 56, & l'y assujettir par le moyen de la vis de pression destinée à cet usage.

3°. Il faut placer l'instrument à tracer sur le pied P Q R S, *fig.* 48, & le faire avancer ou reculer dans les rainures E, E de la *fig.* 1, jusqu'à ce que le tracelet réponde sur le cercle à diviser à l'endroit où l'on juge à propos de tracer les divisions.

4°. Il faut, par le moyen des vis I & K de la *fig.* 47, & par la petite piece N de la *fig.* 46, régler les différentes courses du tracelet, ainsi qu'on l'a marqué en détail dans les explications de ces *figures*.

5°. Il faut placer le microscope (dont on donnera ailleurs la description en détail) en *b*, *fig.* 48, & l'y arrêter par le moyen de la vis L, *fig.* 49, de façon que le cheveu ou fil placé au foyer de l'oculaire de ce microscope paraisse placé bien exactement sur le premier point de la division de la plate-forme, que l'on a supposé faite avec la plus grande exactitude.

Alors, si l'on fait marcher le tracelet par le moyen de la petite clef marquée G, *fig.* 47, il tracera sur le cercle à diviser une ligne de la longueur que l'on aura désignée pour le premier point de la division.

Ce premier point étant marqué, il faut appuyer avec le doigt sur la queue du chassis qui porte le tracelet, soit en L, soit en Q, *fig.* 47, afin de soulever le tracelet de façon qu'il ne traine point sur le cercle à diviser pendant le mouvement qu'on va lui donner.

Dans cet état, si en regardant dans le microscope on fait tourner la plate-forme par le moyen de la vis sans fin, en appliquant la main à la manivelle, on pourra faire arriver le second point de la division sous le même fil du microscope qui est demeuré immobile ; alors on laissera tomber doucement le tracelet qui tracera le second point, comme il aura fait le premier, en observant cependant d'avoir déterminé sa course suivant la longueur que l'on aura marquée sur la petite piece N pour les divisions simples.

En recommençant cette même opération autant de fois qu'il y a de divisions à tracer, on fera sûr qu'elles seront tracées avec la même exactitude sur le cercle à diviser, que sur la plate-forme même.

La *fig.* 80, qui représente en perspective cette machine toute monteé & prête à travailler, achevera d'en faire concevoir plus clairement l'usage.

Etabli pour diviser la ligne droite.

La *fig.* 81 représente tout l'établi qui est composé de trois pieces de bois,

La premiere A B C D eſt une eſpece de table ſur laquelle on a fixé les deux autres E F, G H de même longueur, mais beaucoup plus étroites, qui doivent être bien dreſſées & placées bien parallélement l'une à l'autre ; dans la table A B C D, on voit un grand incruſtement quarré, deſtiné à recevoir l'inſtrument à tracer que l'on y aſſujettit dans les trous I, I, &c. par le moyen des quatre vis E de la *fig.* 2.

La piece E F a une grande échancrure deſtinée à laiſſer approcher, le plus près qu'il eſt poſſible, l'inſtrument à tracer de la regle *fig.* 85, qui doit couler dans l'eſpace qui ſe trouve entre cette piece & la piece G H, que l'on peut regarder comme les deux joues de la couliſſe. Ces deux pieces ou joues ont chacune deux rainures l'une au-deſſus de l'autre, comme on le voit dans le profil *fig.* 83 ; les plus hautes de ces rainures, & qui forment l'ouverture la plus large, ſont deſtinées à porter la regle *fig.* 85, qui doit couler entre ces deux pieces ; les deux inférieures ſont faites pour donner paſſage à deux cordes dont on parlera plus bas.

On voit dans la piece G H en K & en L, deux reſſorts de cuivre, bien écrouis, deſtinés à aſſujettir la regle *fig.* 85 contre la piece E F, & à l'empêcher de s'en écarter pendant ſon mouvement.

Il y a en M un trou dans lequel on a incruſté un écrou en cuivre deſtiné à recevoir une vis qui eſt faite pour arrêter le pied d'un microſcope.

On voit en O P Q R S, les incruſtemens néceſſaires pour recevoir une roue avec un micrometre dont on donnera plus bas la deſcription.

On y voit auſſi deux petits trous *t*, *t*, faits pour recevoir les vis deſtinées à aſſujettir le bâtis qui doit porter la roue & le micrometre dont on vient de parler.

Enfin on voit en V une petite piece de cuivre qui porte deux poulies faites pour laiſſer rouler deux cordes dont on parlera plus bas.

La *fig.* 82 eſt la coupe de l'établi faite ſur la ligne X V.

La *fig.* 83 eſt la face de l'établi vu du côté V, dans laquelle on voit l'épaiſſeur des trois pieces qui forment l'établi & la face de la piece V qui porte les deux poulies.

La *fig.* 84 eſt la coupe de l'établi ſur la ligne R Y, dans laquelle on voit en N Q le profil de l'incruſtement que l'on a fait en pente pour conſerver plus de force au bois que ſi on l'avoit fait perpendiculaire.

S'il reſte quelque choſe d'obſcur dans ce qu'on vient de décrire, cela s'éclaircira à meſure qu'on expliquera les *figures* des pieces qui doivent ſe monter ſur cet établi.

La *fig.* 85 eſt une regle de cuivre épaiſſe, qui porte en-deſſous une regle de champ fondue d'un même jet avec elle, pour la rendre inflexible. Cette regle de champ ne peut s'appercevoir dans cette *figure*-ci parce qu'elle ne

présente que la face supérieure de la regle ; mais on l'apperçoit aisément dans les trois *figures* suivantes.

On voit dans celle-ci en C D, une regle que l'on suppose ici divisée aussi parfaitement qu'on a supposé précédemment que l'était la plate-forme, & l'on donnera également par la suite les moyens de la diviser ainsi. Cette regle est assujettie sur la grande en C & en D par deux vis qui traversent deux trous oblongs faits dans cette regle, pour pouvoir la placer plus parfaitement dans le parallélisme du mouvement de la grande regle.

On y voit encore en E F, une crémaillere qui y est aussi fixée par des vis en E & en F, de façon que ses dents débordent la grande regle.

La *fig.* 86 est la même grande regle vue en-dessous ; on y apperçoit la tranche de la regle de champ ; on y voit de plus en G deux petits pitons qui reçoivent une corde à boyau qui traverse la regle de champ, & dont les deux bouts se voient en *g g*.

Tous les petits trous représentés sur ces deux *figures* sont faits pour recevoir des vis qui assujettissent sur la grande regle les différentes pieces que l'on veut diviser, ou qui ont d'autres usages dont on parlera par la suite.

La *fig.* 87 est le profil de la même regle vue dans sa longueur.

La *fig.* 88 est encore un profil de la même regle, mais vue par le bout B de la *fig.* 85.

La *fig.* 89 est une portion grande comme nature de la regle qu'on voit en petit en C D, *fig.* 85, pour y mieux distinguer les divisions.

La *fig.* 90 est aussi une portion grande comme nature de la crémaillere représentée en E F, *fig.* 85.

La *fig.* 91 est une portion grossie par le microscope de la division A B de la *fig.* 89 : on l'expliquera dans la suite plus en détail.

Il est facile de concevoir que cette regle A B, *fig.* 85, étant posée sur les deux rainures supérieures des deux joues E F & G H de la *fig.* 81, aura la liberté de s'y mouvoir d'un bout à l'autre ; mais il convient d'observer, 1°. que les deux ressorts K & L de la *fig.* 81 appuyant sur le côté C D E F de la regle *fig.* 85, l'obligeront à s'appuyer continuellement contre la joue E F, qu'il est par conséquent très-important de dresser le plus parfaitement qu'il sera possible.

2°. Que les rainures des deux joues E F, G H de la *fig.* 81 ne doivent avoir de profondeur que celle qui est nécessaire pour que l'épaisseur de la regle puisse s'y loger ; encore même faut-il qu'elle soit un peu moindre, pour que la crémaillere E F de la regle 85, qui doit la déborder, ne traîne pas sur la joue G H, *fig.* 81.

3°. Que les bouts *g g* de la corde *g G g* qu'on voit dans le dessous de

cette regle représentée dans la *fig.* 86, passent sur les deux poulies de la piece V, *fig.* 81. Un coup-d'œil sur la *fig.* 109, qui représente en perspective la machine toute montée, achevera de faire sentir tout cela.

Il s'agit à présent de faire connaître les moyens de donner à cette regle les mouvemens prompts ou lents, dont on peut avoir besoin, & de l'arrêter à chaque point que l'on jugera convenable: c'est ce qu'on va faire par l'explication des pieces suivantes.

Les *fig.* 92 & 93 sont le plan & le profil d'un instrument dont les mouvemens sont à peu près semblables à ceux de la machine qui porte la plate-forme que l'on a décrite plus haut avec les différences suivantes: 1°. que dans la premiere, la plate-forme porte sur son champ un pas de vis formé par la vis sans fin; au lieu que dans celle-ci, elle est taillée dans tout son contour d'une denture proportionnée à celle de la crémaillere décrite *fig.* 85, 86 & 90.

2°. Que le même arbre qui porte la plate-forme est entiérement nu, au lieu que dans celle-ci il porte une seconde roue qui a sur son champ un pas de vis tracé par la vis sans fin du micrometre, comme la plate-forme de la premiere. Le détail de chacune de ces pieces achevera d'en donner une idée nette.

La *fig.* 94 est le plan de la traverse inférieure d'un chassis de cuivre, dont on voit le profil *fig.* 95. On voit dans ce plan, 1°. en T T, deux trous fraisés pour recevoir la tête de deux vis en bois destinées à assujettir le chassis dans les deux trous *t*, *t* de l'établi *fig.* 81. 2°. En A, un petit trou fait pour recevoir la pointe inférieure de l'arbre *fig.* 106. 3°. En B, un petit trou destiné à fixer sur cette traverse la piece *fig.* 96, comme on le dira plus bas. 4°. En C, deux écrous destinés à se monter sur les vis qui terminent les montans *c*, *c*, qu'on distingue mieux dans le profil *fig.* 95, où ils sont aussi marqués *c*, *c*.

La *fig.* 95 est la traverse supérieure du même chassis, dans laquelle on voit le trou A destiné à recevoir la vis B qui porte elle-même son contre-écrou C, & qui est percée au bout d'un petit trou dans lequel doit entrer la pointe supérieure de l'arbre *fig.* 106; ce qui se voit encore mieux dans le profil *fig.* 93.

On voit aussi dans cette *fig.* 95, les deux trous quarrés longs, ou mortaises D, D, dans lesquels entrent les tenons des montans du chassis.

La *fig.* 96 est une piece dont on voit le profil *fig.* 97. Elle porte, 1°. en A, un pied terminé par une vis, comme on le voit mieux dans le profil. 2°. En B, un petit trou en écrou qui reçoit une vis dont la tête est logée dans un trou fraisé, fait en-dessous de la piece *fig.* 94, & qu'on voit pardessus en B. Cette vis est destinée à unir cette piece 96 à la piece 94, de façon qu'elle lui soit perpendiculaire, ou en forme de croix; & cette vis seule suffit au moyen de l'échancrure qu'on voit dans le profil *fig.* 97, qui embrasse la piece 94.

3°. On voit encore en C un trou fait pour recevoir le pivot de la *fig.* 99, dont on parlera plus bas. On voit autour de ce trou un cercle ponctué qui exprime un incrustement circulaire, destiné à recevoir la rondelle D & l'écrou E, qui doivent se placer sur le bout du pivot dont on vient de parler.

La *fig.* 97 est le profil de la piece précédente, dans lequel on voit, 1°. le pied A qui doit passer dans le trou oblong A de la *fig.* 98; 2°. l'échancrure B destinée à embrasser la *fig.* 94; 3°. le profil en ligne ponctuée du trou C, destiné à laisser passer le pivot D de la *fig.* 99, & l'incrustement fait en-dessous de la piece pour recevoir la rondelle D & l'écrou E de la *fig.* 96.

On voit en *a* l'écrou qui se place sur la vis du pied A, après qu'il a passé au-travers du trou oblong A de la *fig.* 98.

La *fig.* 98 est le plan de la plaque inférieure du micrometre, destiné au même usage que celui de la plate-forme dont on a parlé ci-devant, & dont on voit le profil *fig.* 99. Dans ce plan on voit, 1°. en A, un trou oblong destiné à laisser passer le pied A de la *fig.* 97; 2°. en B, une piece qui y est soudée, & qui est destinée à recevoir la vis A, *fig.* 102; 3°. en *c c*, deux trous destinés à recevoir les vis C, C de la piece *fig.* 101.

La *fig.* 99 est le profil de la piece précédente, dans lequel on voit l'élévation de la piece B, & de plus en D, le pied ou pivot destiné à entrer dans le trou C de la *fig.* 96, & à y être contenu par la rondelle D & par l'écrou E de la même *figure*.

La *fig.* 100 est la face de la piece B des deux *figures* précédentes, dans laquelle on voit le trou en écrou destiné à recevoir la vis A de la *fig.* 102.

La *fig.* 101 est une piece qui se monte par le moyen des vis C, C dans les trous *c*, *c* de la *fig.* 98. Elle est destinée à recevoir le bout E de l'arbre *fig.* 102 jusqu'à son épaulement, & à porter le cadran D, dont on voit la face *fig.* 104.

La *fig.* 102 est un arbre dont la pointe C doit entrer dans un petit trou fait au bout de la vis A, laquelle chargée de son contre-écrou B, doit entrer elle-même dans la piece B des *fig.* 98, 99 & 100.

Cet arbre porte en D une vis sans fin; & vers le bout F, il porte un épaulement E destiné à s'appuyer contre la piece *fig.* 101, pendant que le reste de l'arbre la traverse, & va se terminer en F par un quarré destiné à entrer dans la manivelle *fig.* 103.

La *fig.* 104 est la face du cadran, dont on voit la tranche en D, *fig.* 101.

La *fig.* 105 est l'alidade du cadran précédent, qui sont l'un & l'autre semblables aux cadran & alidade décrits ci-devant *fig.* 75.

La *fig.* 106 est un arbre A A, dont la pointe inférieure entre dans le trou A de la *fig.* 94, & la supérieure dans un trou fait au bout de la vis B de la *fig.* 95. Il porte une roue dentée B B, assujettie par une rondelle & un écrou,

& une feconde roue C C, qui dans cette *figure* en eft féparée, mais qu'on voit dans fa place *fig.* 93, dont la tranche eft taillée en écrou par la vis fans fin D de la *fig.* 102.

La *fig.* 107 eft le plan de la roue dentée B B de la *fig.* 106.

La *fig.* 108 eft le plan de la roue *c c* de la même *fig.* 106.

Le micrometre compofé de toutes les pieces qu'on vient de décrire étant monté, il eft facile de voir que la plaque *fig.* 98 & 99, étant mobile fur le pivot D de la *fig.* 99, qui entre dans le trou C de la piece immobile *fig.* 96, il peut avoir un petit mouvement circulaire par le moyen de fon trou oblong A, qui lui permet de s'approcher ou de s'éloigner de la roue C C de la *fig.* 106, & par conféquent d'engrener le pas de la vis fans fin D, *fig.* 102, dans celui qui eft tracé fur la tranche de cette roue C C. Il n'eft pas moins facile de voir que l'écrou *a*, *fig.* 97, en preffant fur la plaque A, *fig.* 98, qui porte tout le micrometre, ne puiffe le fixer dans le moment où il eft engrené, ou dans celui où il eft dégrené.

Alors, fi l'on pofe toute cette machine dans l'incruftement Q R S *t t* de l'établi *fig.* 81, qui eft fait pour le recevoir, & qu'on l'y fixe par le moyen de deux vis en bois qui entrent dans les trous T, T de la *fig.* 94, & dans les trous *t*, *t* de l'incruftement de la *fig.* 81, la roue dentée de cette machine fe trouvera engrenée dans les dents de la crémaillere qui eft portée par la regle *fig.* 86.

D'où il s'enfuit que fi l'on a fait engrener le micrometre en tournant la manivelle E des *fig.* 92 & 93, la vis fans fin décrite *fig.* 102, fera tourner la roue C, & par conféquent la roue B de la *fig.* 93; & que celle-ci fera avancer ou reculer toute la regle *fig.* 86 d'un mouvement fort lent.

Si au contraire on tient le micrometre dégrené, on pourra donner à la regle un mouvement auffi prompt qu'on voudra, quoiqu'elle ne ceffe pas pour cela d'être engrenée avec la roue dentée, parce que le frottement des pivots de l'arbre, fur lefquels cette roue tourne, doit être compté pour rien.

La feule infpection de la *fig.* 109, dans laquelle on voit en perfpective l'établi chargé de l'inftrument à tracer & de toutes les pieces qu'on vient de décrire, rendra tout ceci parfaitement fenfible, & même fuffira pour l'intelligence de l'opération, lorfque nous aurons expliqué le détail d'un pied fait pour recevoir le microfcope.

Les *fig.* 110 & 111 font le profil & le plan de ce pied avec toutes les pieces qui le compofent, dont on donnera le détail dans les *figures* fuivantes.

La *fig.* 112 eft le plan de la piece principale de ce pied, & qui eft deftinée à recevoir toutes les autres. Cette piece confifte dans la plaque de cuivre dont cette *figure* préfente la forme fur laquelle on a foudé en A la piece A qu'on voit

voit dans l'élévation en face *fig.* 113, & en coupe dans la *fig.* 114. Cette même piece A est soutenue par deux étais B, qui y sont soudés, ainsi qu'à la plaque *fig.* 112, pour ne faire de toutes les quatre qu'une seule & même piece.

Il faut observer que les mortaises C de la *fig.* 113, dont on voit la coupe dans cette *fig.* 112, sont un peu en queue d'aronde pour une raison que nous expliquerons plus bas.

La *fig.* 113 est l'élévation en face de la piece dont on vient de parler. On y voit deux mortaises C, C séparées par une traverse D qui est réservée dans la même piece.

La *fig.* 114 est une coupe de la même piece. On y voit en E la coupe d'un trou fait pour laisser passer la vis de rappel *fig.* 118, dont on parlera plus bas; & dans la traverse D, la coupe d'un trou fait pour recevoir la pointe de la même vis.

La *fig.* 115 est le plan d'une piece dont on voit la face postérieure *fig.* 116, & la coupe *fig.* 117. Cette piece est une plaque de cuivre qui porte sur sa face antérieure deux collets F, G destinés à recevoir le microscope; & sur sa face postérieure, deux tenons H, I, qu'on voit tous les deux dans les *fig.* 116 & 117, mais dont on ne voit que le premier H dans le plan *fig.* 115.

Ces deux tenons sont faits pour entrer dans les mortaises C, C de la *fig.* 113, & sont taillés en queue d'aronde pour se serrer de plus en plus, à mesure que les vis qui les y contiennent & dont nous parlerons plus bas, les y font entrer.

La *fig.* 116, qui est la face postérieure de cette piece, laisse voir le collet F, mais ne peut laisser paraître le petit collet G qui est moins large qu'elle.

La *fig.* 117 est la coupe de la même piece. On y voit en K le trou formant écrou, qui reçoit la vis qui sert à serrer ou relâcher le microscope quand il est entré dans le collet F. Cela se voit encore plus clairement dans le plan *fig.* 115. Le petit collet G n'a pas besoin de cet ajustement, le petit bout du microscope y entre de justesse, & le tout est suffisamment affermi par celui dont nous venons de parler. On apperçoit en H, dans cette même *fig.* 117, le tenon supérieur qui porte une vis *h* pour recevoir un écrou à oreille *h*, qui est figuré à côté; on l'a terminé ainsi par une vis, au lieu de le percer d'un trou comme le tenon I dans lequel entre la vis à oreille *i*, parce qu'il est percé d'un autre trou destiné à recevoir la vis de rappel *fig.* 118, dont nous parlerons tout-à-l'heure. Il est aisé de sentir que, lorsqu'on a fait entrer les deux tenons de la piece, dont nous venons de parler, dans les mortaises C, C de la *fig.* 113, on peut, par le moyen de l'écrou *h* & de la vis *i*, affermir la piece que nous venons de

décrire, ou lui laisser la liberté de glisser sur la piece 113, comme on le veut.

La *fig.* 118 est une vis de rappel représentée comme étant déjà passée dans la piece M M, qu'elle ne peut traverser à cause d'un épaulement qu'elle porte en L. Cette vis étant ainsi adaptée dans la piece M M, entre lisse dans le trou E de la *fig.* 114, passe ensuite dans l'écrou du tenon H de la *fig.* 117, & va de là s'appuyer sur la traverse D de la *fig.* 114, dans laquelle il y a un petit trou fait pour recevoir la pointe qui la termine; lorsqu'elle est ainsi passée, on arrête la piece M M par le moyen de deux vis sur le pied, comme on le voit en M *fig.* 110. La *fig.* 119 est le profil de cette même piece M M.

Lorsque cette piece est ainsi arrêtée, on place le bouton O sur le quarré N de la vis de rappel *fig.* 118; & pour l'empêcher de sortir, on met la petite vis B dans un trou formant écrou, fait dans le bout de la vis.

Tout étant ainsi monté, il est facile de voir que, si l'on a pris la précaution de ne serrer que peu l'écrou *h* & la vis *i* de la *fig.* 117, en tournant la vis *fig.* 118, on fera monter ou descendre à volonté la piece *fig.* 117, qui porte le microscope, dans les collets F & G qui sont faits pour le recevoir, & l'on pourra facilement par-là le placer à son point.

Présentement, lorsqu'on veut placer le microscope monté sur ce pied, sur l'un des deux établis, on commence par le présenter, en le retenant avec la main, pour voir à peu près la position qu'on veut lui donner; quand on l'a trouvée, on marque vers le milieu de l'ouverture qu'on voit dans le plan du pied *fig.* 112, un point pour y percer un trou de vrille destiné à recevoir une vis en bois, telle que la *fig.* 120. Quand ce trou est fait, on place le pied de la même façon dont on l'avait présenté; mais avant d'enfoncer la vis dans le bois, on la fait passer à travers la rondelle *fig.* 121, & ensuite à travers la piece *fig.* 122; au moyen de cela, la vis serrant ces deux pieces contre la plaque *fig.* 112, qui sert de base au pied, elle l'affermit d'une façon inébranlable.

On sent aisément, qu'avant de serrer tout-à-fait cette vis, on a l'aisance de pouvoir faire un peu avancer, reculer ou marcher de côté le pied qui porte le microscope, pour le placer avec exactitude sur le point que l'on veut observer, & qu'on ne le fixe entiérement que quand on l'a ainsi placé.

Tout ce qui vient d'être dit étant bien entendu, il sera facile de comprendre l'usage de l'instrument, pour diviser le cercle ou la ligne droite.

Division du cercle.

Si l'on veut diviser le petit cercle de cuivre A, *fig.* 80, il faut, 1°. le placer sur un arbre A qu'on voit séparément *fig.* 56, & l'y arrêter par le moyen de son petit écrou *a*.

2°. Il faut faire entrer cet arbre dans la douille B de la plate-forme même *fig.* 56, & l'arrêter par le moyen de la petite vis de pression B.

3°. Il faut faire engrener la vis sans fin D du micrometre décrit à part *fig.* 59, dans la cannelure formant écrou tout autour de la plate-forme: ce qui s'exécute en abandonnant à lui-même le petit poids E *fig.* 78, qui tire tout le micrometre, & par conséquent le fait appuyer contre la plate-forme.

4°. Il faut placer le microscope monté sur son pied en F, de façon qu'après l'avoir mis à son point, on apperçoive distinctement le premier point de la division marquée sur la plate-forme que l'on fait correspondre au fil fixe du micrometre intérieur du microscope; ce qui s'exécute en faisant tourner la manivelle G de la vis sans fin du micrometre, qui s'engrene dans la plate-forme.

5°. Il faut faire avancer l'instrument à tracer tout entier par le moyen des mortaises H, H, & l'arrêter par les vis I, I, lorsque le tracelet sera au-dessus du cercle que l'on veut diviser.

6°. Il faut ajuster le tracelet, c'est-à-dire, l'alonger ou le raccourcir dans la douille H *fig.* 47, dans laquelle il est placé, de façon que lorsqu'il porte sur le cercle à diviser, le chassis R Q *fig.* 47, qui fait bascule, se trouve dans une situation parallele au plan de ce cercle. Il faut de plus avoir attention à tourner le tracelet de façon que, dans son mouvement, il commence la ligne qu'il trace par sa pointe en allant vers son talon, c'est-à-dire, de A vers B *fig.* 39; parce que, s'il traçait de l'autre sens, c'est-à-dire de B vers A, les divisions seraient beaucoup moins nettes.

7°. Il faut charger le petit seau O *fig.* 47, avec des grains de plomb, autant qu'on le juge à propos, pour donner plus ou moins de profondeur aux divisions.

8°. Il faut ajuster la petite piece *fig.* 34, qui sert à régler la course du tracelet, & dont l'usage est décrit en détail.

Tout étant ainsi préparé, si l'on abandonne la machine à elle-même, le tracelet s'appuiera sur le cercle à tracer par le moyen du poids du petit seau qui l'y force dans cette situation; si l'on fait agir la clef G *fig.* 47, le tracelet tirera une ligne sur le cercle à diviser, & formera le premier point de la division.

Alors, en appuyant le doigt sur le bout Q du chassis à bascule Q R *fig.* 47, on empêchera que le tracelet ne continue à porter sur le cercle à diviser; & dans ce moment, en appliquant l'autre main à la clef G, même *fig.* 47, on ramenera le tracelet dans le premier point d'où il était parti, & il sera prêt à recommencer son opération.

Pour tracer la seconde division, on applique l'œil au microscope, & la

main à la manivelle de la vis sans fin, qui est appliquée à la plate-forme ; en faisant tourner cette manivelle, on amenera le second point de la division de cette plate-forme sous le fil fixe du micrometre du microscope, & l'on tracera cette division comme la premiere, & ainsi de suite jusqu'à la fin.

Il est évident que le cercle à diviser étant bien fixé sur la plate-forme, & ne faisant, pour ainsi dire, qu'un tout avec elle, le tracelet ne peut manquer de répéter avec la plus grande exactitude sur le cercle les mêmes parties, ou pour mieux dire, des parties proportionnelles à celles de la plate-forme, telles qu'on les voit sous le microscope, & par conséquent avec une exactitude infiniment au-dessus de celle qu'on pourrait avoir si l'on n'avait le secours de cet instrument.

De là il résulte encore que, si l'on construisait par cette méthode une très-grande plate-forme, par exemple, de trois pieds & demi de rayon, comme on l'a proposé dans un mémoire lu à l'académie, un pareil instrument deviendrait une matrice universelle, non-seulement pour les grands instrumens d'astronomie, mais encore pour former les petites plates-formes dont plusieurs artistes ont un besoin journalier, comme les horlogers pour les machines à refendre, &c.

Il convient encore d'observer ici, qu'en se servant du micrometre qui est dans l'intérieur du microscope, suivant la méthode indiquée dans le mémoire dont on vient de parler, & qui sera imprimé dans les Mémoires de l'académie pour 1765, on peut pousser la subdivision encore bien plus loin, & rendre sensibles sur la grande plate-forme jusqu'aux secondes de degré: ce qui porterait la division du cercle jusqu'à 1,296,000 parties ; nombre si considérable qu'il serait facile d'en déduire avec la plus grande exactitude tous les nombres rompus dont on aurait besoin.

Division de la ligne droite.

Lorsque l'on veut diviser une ligne droite, telle qu'une regle (je supposerai ici un pied de roi ; ce qui sera dit de celui-ci pourra s'appliquer à toute autre mesure), il faut,

1°. Placer l'instrument à tracer sur l'établi *fig.* 109, par le moyen des mortaises & des vis, de la même façon qu'on l'a dit pour la division du cercle.

2°. Appliquer en A B *fig.* 109 la regle matrice, que l'on suppose toujours toute divisée, sur la grande regle A E, & l'arranger de façon que, dans toute l'étendue de son mouvement, elle suive exactement le fil transversal du micrometre du microscope, sous lequel elle doit passer.

3°. Placer & arrêter la regle à divifer en C D, de façon que, quand par le moyen de la roue dentée qui engrene dans la crémaillere, on aura amené le premier point A de la regle matrice fous le microfcope, le premier point C de la regle à divifer fe trouve fous le tracelet de l'inftrument à tracer.

Enfuite il faut faire pour l'inftrument à tracer toutes les mêmes préparations qu'on a décrites pour la divifion du cercle, & opérer de même en traçant les divifions fur la regle à divifer, à mefure que celles de la regle matrice pafferont fous le microfcope.

On voit également dans cette opération, comme dans la précédente, que la regle à divifer & la regle matrice étant fixées fur la grande regle mobile, il n'eft pas poffible que le tracelet ne répete pas avec la plus parfaite précifion les mêmes divifions que celles de la regle matrice que l'on voit fous le microfcope.

Lorfqu'on a ainfi tracé toutes les divifions, foit fur le cercle, foit fur la regle, il faut tracer les lignes qui doivent les renfermer; pour cet effet, il faut retirer le tracelet de la douille dans laquelle il eft retenu, & le tourner de façon que fon tranchant faffe un angle droit avec les divifions qu'il vient de tracer, & l'arrêter dans la douille dans cette pofition.

Enfuite il faut faire revenir la grande regle au point où l'on a commencé la divifion.

Alors il faut faire tomber le tracelet fur le bout de la premiere ligne de la divifion, à l'endroit où l'on veut commencer la grande ligne qui doit les terminer; ce qui s'exécute par le moyen des deux vis I & K de la *fig.* 47, qui peuvent le faire avancer ou reculer, & qui, lorfqu'on l'a fait arriver au point convenable, peuvent l'y fixer en s'arcboutant l'une contre l'autre.

Quand tout eft ainfi préparé, en abandonnant le tracelet à fon propre poids, il ne refte qu'a faire tourner la plate forme, fi c'eft pour le cercle; ou à faire marcher la grande regle, fi c'eft pour la ligne droite; & la ligne que l'on veut faire fe trouvera tracée également & exactement.

Toutes les lignes femblables fe tracent par la même méthode.

Divifions en tranfverfales.

Si l'on veut faire des divifions en tranfverfales, comme cela fe pratique dans les échelles, dans lefquelles on veut avoir des décimales ou d'autres fubdivifions, il eft aifé de voir qu'en faifant tourner tout l'outil F G, *fig.* 109, fur les quarts de cercle H I & K L, qui font concentriques, & dont le centre eft vers le tracelet F, on pourra donner à cet outil telle inclinaifon que l'on

voudra par rapport aux divisions qu'il aura tracées perpendiculairement à la ligne du mouvement de la grande regle, quand il était au point du milieu de ces quarts de cercle.

Par exemple, si l'on a commencé par tracer sur une regle *fig.* 123, les divisions 1, 2, 3, &c. & les lignes *a*, *b*, *c*, &c. & que l'on veuille tirer les transversales 10 IX, 9 VIII, &c. il faut placer l'outil sur les cercles dans une inclinaison telle que son mouvement parcoure ces lignes 10 IX, 9 VIII; & pour cet effet, après lui avoir donné la course convenable par les moyens indiqués plus haut, on le présentera d'abord en IX, en faisant avancer ou reculer la grande regle jusqu'à ce que la pointe du tracelet tombe bien exactement sur ce point; ensuite on soulevera le chassis à bascule, afin que le tracelet ne porte pas sur la regle, pour ne pas faire de faux traits. Dans cet état, on le fera venir au bout de sa course; & en le laissant tomber tout doucement, on examinera si sa pointe porte sur le point 10; & s'il n'y tombe pas, on fera marcher l'outil sur les cercles, jusqu'à ce qu'il tombe exactement sur ces deux points aux deux bouts de sa course.

Quand on s'en fera bien assuré, il faudra examiner le microscope; & s'il ne se trouve pas exactement sur la division, il faudra l'y remettre.

Il est évident, par tout ce qui a été dit jusqu'ici, que toutes les lignes inclinées que marquera le tracelet, seront toutes paralleles & à mêmes distances entr'elles que les divisions.

Nous avons dit qu'il fallait présenter la pointe du tracelet sur les deux points opposés, de l'un desquels doit partir, & à l'autre desquels doit arriver la transversale; mais quelque fine que puisse être la vue de celui qui fait cette opération, elle ne ferait pas suffisante pour la précision qu'elle demande.

Pour y suppléer, il faut faire faire le petit banc dont on voit le plan *fig.* 124, & le profil *fig.* 125. Ce banc porte un petit microscope A B, serré par le collet C, par le moyen duquel on peut l'approcher ou l'éloigner, & ensuite le fixer à la distance convenable. Ce collet lui-même est porté par un genou D qui sert à incliner ce microscope en tout sens.

La longueur du banc & tous ces divers mouvemens donnent la facilité de placer le microscope de façon qu'on puisse voir commodément le point de la division sur lequel on veut faire tomber le tracelet, & en même tems la pointe du tracelet, qui vient pour ainsi dire chercher ce point.

En général, ce petit microscope ainsi monté sur son banc, est très-commode pour observer le tracelet & les divisions, pendant le tems même des opérations, afin d'examiner s'il n'y survient aucun dérangement.

Il sert aussi à placer avec précision les points qu'il faut quelquefois placer dans les divisions, comme nous le dirons plus bas.

Division en mosaïque ou par intersections.

J'APPELLE *division en mosaïque* ou *par intersections* celle qui est représentée, *fig.* 91, en grand, à peu près comme elle paraît sous le microscope.

Cette division est composée de lignes qui se coupent en angles droits; elle m'a paru plus commode que celles qui ne sont marquées que par de simples lignes ou par des points, parce que si l'on veut placer ces dernieres sous le fil d'un micrometre ou vis-à-vis du fil à plomb d'un instrument, il est plus difficile de juger exactement, sur-tout sous le microscope, quand le fil répond au milieu du point ou de la ligne, qu'au milieu d'une intersection.

Les raisons de cela sont, qu'une ligne ou un point, sur-tout quand ils sont grossis par le microscope, ont une largeur sensible, dont le milieu n'est pas déterminé; au lieu qu'une intersection, quand même les lignes qui la composent auraient une largeur considérable, a toujours deux points déterminés, qui sont ceux où les deux bords des lignes se rencontrent; par exemple, quelques largeurs qu'aient les lignes C D, E F, *fig.* 126, les points *a* & *b* sont toujours déterminés également.

Cette division a encore un avantage; c'est que les lignes qui se coupent ainsi, étant prolongées, elles forment une mosaïque dont tous les losanges devant être parfaitement égaux, ont deux propriétés, l'une de donner un moyen de vérification de l'égalité de la division qui ne peut être parfaite s'ils ne sont parfaitement égaux, & l'autre de subdiviser en deux la division que l'on a tracée. Ceci s'entendra mieux lorsque nous aurons indiqué la maniere de tracer cette division.

Pour l'exécuter, il faut d'abord placer l'outil sur les cercles près de H, *fig.* 109, sur le point qui y est marqué à 45 degrés du milieu; alors après toutes les préparations décrites ci-dessus, on tracera de suite toutes les lignes A, A, *fig.* 91, qui vont du même sens, & qui se trouveront à des distances égales, telles, par exemple, qu'un dixieme de ligne, à celles qui sont marquées sur la regle matrice.

Quand elles seront toutes ainsi tracées, on transportera l'outil en I sur le point qui y est marqué aussi à 45 degrés, & l'on tracera autant de lignes B, B, qu'on en a tracé précédemment. Ces lignes recouperont les premieres A, A, à angles droits, & formeront la mosaïque *fig.* 91, dans laquelle il est évident que si, comme on l'a supposé pour l'exemple, les points *c*, *c*, *c*, &c. sont à un dixieme de ligne l'un de l'autre, les points *d*, *d*, &c. répondront au milieu de la distance d'un des points *c* à l'autre; de façon que, quand par le mouvement que l'on donne à la regle, la ligne *e f* qui passe par les points *d*, *d*, sera arrivée sous la ligne E F qui représente le fil du micro-

metre, la grande regle n'aura parcouru qu'un vingtieme de ligne : c'est ce qui m'a fait dire plus haut que cette division en mosaïque a l'avantage de subdiviser en deux la division qui est tracée sur la regle matrice, puisque dans l'exemple présent les divisions de la regle matrice n'étant que des dixiemes de ligne, la division nouvellement tracée donne des vingtiemes.

Il est bon d'observer ici que, quand on veut faire la seconde opération pour recouper les premieres lignes A, A, il faut avoir attention à ajuster la course du tracelet par le moyen des vis I & K de la *fig.* 47, de façon que les nouvelles lignes B B soient de la même longueur, & qu'elles recoupent les premieres A, A dans leur milieu, afin qu'il n'y ait pas plus d'intersections au-dessus qu'au-dessous ; le moindre usage de l'instrument mettra au fait de toutes ces sortes d'attentions, en même tems qu'il en démontrera la nécessité.

Lorsque toutes ces intersections sont faites, elles sont si semblables qu'il serait impossible de les distinguer l'une de l'autre sous le microscope ; & l'on a souvent intérêt de connaître celles qui apppartiennent au commencement de quelques divisions : par exemple, si la division est faite en dixieme de ligne, on veut distinguer celles des intersections auxquelles commencent les lignes & les demi-lignes.

C'est dans cette vue que l'on peut placer, comme on le voit dans la *fig.* 91, deux points, l'un au-dessus & l'autre au-dessous de l'intersection du commencement des lignes, & un seulement au-dessus de celles des demi-lignes.

Pour cet effet, il suffit de substituer au tracelet *fig.* 39, le poinçon qui est représenté à côté ; alors, après avoir mis dans le petit seau le poids que l'on juge nécessaire pour la profondeur qu'on veut donner aux points par le moyen du petit microscope *fig.* 124 & 125, & par les mouvemens dont on a déjà parlé plusieurs fois, on ajuste la pointe du poinçon dans le losange dans lequel on veut placer le point ; & quand il est tel qu'on le veut, on abandonne le chassis à bascule à son propre poids, sans le laisser tomber à coup, & cela suffit pour marquer le point. On souleve le chassis à bascule, & l'on fait alors marcher la grande regle jusqu'à ce qu'on lui ait fait parcourir une demi-ligne, par exemple, ou cinq divisions. On laisse de nouveau appuyer le poinçon qui fait un nouveau point, & ainsi de suite jusqu'à la fin de la regle qui se trouve ainsi marquée de demi-ligne en demi-ligne.

Pour faire le second point qui doit marquer les lignes, on commence par rajuster le poinçon sur le losange qui se trouve au-dessous du premier point, & on répete l'opération, avec la différence que ce n'est que lorsqu'on a fait marcher la grande regle d'une ligne ou de dix divisions, qu'on marque les points.

Division

Division de Vernier*, connue aussi sous le nom de* Nonius.

Tout le monde sait que cette espece de division, dont le but est de rendre sensibles à la vue de petites subdivisions, consiste à appliquer contre une ligne divisée en parties égales une autre ligne qui soit égale à un certain nombre de ces parties, mais qui soit en même tems divisée en un nombre qui surpasse le premier d'une unité. Par exemple, si l'on veut avoir les dixiemes d'une ligne (douzieme de pouce) & que l'on ait une regle divisée en lignes, on marque sur la petite regle que l'on doit appliquer contre la premiere, un espace de neuf lignes que l'on divise en dix parties égales. Lorsqu'on fait couler doucement cette regle contre la premiere, il est très-facile de distinguer laquelle des divisions de la seconde répond à la premiere, & de juger par-là de la quantité de dixiemes dont la regle a marché. Je ne m'étendrai pas davantage sur cette division qui est très-connue.

Il est facile de juger, par tout ce qui a été dit jusqu'ici, qu'il est très-aisé de faire ces especes de divisions avec les instrumens qu'on vient de décrire. En effet, si l'on veut, par exemple, faire une division de Vernier qui marque les dixiemes de ligne, on place sous le tracelet la petite regle qu'on veut diviser; & en regardant dans le microscope, on fait passer pour chaque division neuf dixiemes de ligne au lieu d'une ligne entiere, & il en résulte que l'on a dix divisions égales dans l'espace de neuf lignes, comme on le desirait. Cet exemple suffit pour faire comprendre la méthode que l'on peut étendre à tous les nombres demandés.

Toutes les différentes opérations que l'on vient de décrire, & qui se font sur les métaux & sur les autres matieres moins dures par le moyen d'un tracelet d'acier, peuvent s'exécuter de même sur le verre & sur les matieres plus dures, telles que le crystal de roche & les pierres précieuses même, si, au lieu du tracelet, on se sert d'un diamant de miroitier adapté à une monture faite pour entrer dans la douille destinée à recevoir le tracelet.

Il est souvent intéressant d'avoir des divisions très-fines & très-exactes sur des matieres transparentes; si l'on n'en a pas fait plus d'usage jusqu'ici, c'était par l'impossibilité qu'il y avait à les tracer par les moyens connus jusqu'à présent. Les machines qu'on vient de décrire en fournissant des moyens aussi sûrs que faciles, l'usage pourra en être plus fréquent à l'avenir.

Dans tout ce qui a été dit jusqu'ici, nous avons toujours supposé que la plate-forme & la regle matrice étaient divisées avec la plus grande précision, & nous avons annoncé que nous donnerions la méthode pour y parvenir; nous n'avons pu la donner plus tôt, parce qu'il était nécessaire, pour la bien entendre, d'avoir l'intelligence de l'instrument : voici donc les

moyens dont nous nous sommes servis pour diviser l'une & l'autre, qui formeront deux articles.

Division de la plate-forme.

AVANT de commencer la division de la plate-forme, il faut, indépendamment de tous les instrumens que nous avons décrits, se pourvoir d'abord d'un grand nombre (tel que 30 ou 40) de petites pieces de cuivre de trois ou quatre lignes de long sur deux environ de large, & dont l'épaisseur soit égale au limbe qui est en relief sur la plate-forme, & qui est marqué en C C C, *fig.* 56. Sur ces pieces on trace une petite ligne perpendiculaire au milieu du grand côté: cette ligne ne saurait être trop fine, parce qu'elle doit être vue sous le microscope.

Il est bon d'observer que, pour que cette ligne soit sensible sans la rendre trop forte, il est utile de polir les petites pieces sur lesquelles on doit les tracer, dans le sens de leur longueur, ce que les ouvriers appellent *tirer de long*, afin que les petites rayures que laisse le poli, & que l'on apperçoit très-sensiblement sous le microscope, se trouvant perpendiculaires à la petite ligne, ne puissent se confondre avec elle.

Ces petites pieces ainsi disposées étant destinées à être placées le long du limbe en relief de la plate-forme aux distances convenables, comme nous le dirons plus bas, pour y tenir lieu des divisions qui doivent être tracées par la suite sur le limbe même, seront désignées par le nom de *divisions mobiles.*

Lorsqu'on veut fixer ces *divisions mobiles* le long du limbe, on les enduit en-dessous de cette espece de cire verte dont on se sert pour arrêter différens ornemens dans les desserts, afin de pouvoir leur donner les petits mouvemens nécessaires pour les assujettir & ensuite les fixer.

Il faut encore avoir deux petits microscopes pareils, de l'un desquels on va donner la description. Nous les désignerons sous le nom de *microscopes à division.*

La *fig.* 127 est le profil d'un de ces microscopes monté sur son pied.

Les *fig.* 128, 129 & 130 sont le plan, la face & le profil du pied. On voit dans le plan *fig.* 128 en A, un trou destiné à laisser passer la vis en bois A, *fig.* 127, qui sert à fixer ce pied sur l'établi quand on le veut: car le plus souvent on se contente d'arrêter ces microscopes avec de la cire verte. On voit dans ce même plan en B un trou destiné à laisser passer la vis de rappel qu'on voit en B dans les *fig.* 127, 129 & 130.

Les *fig.* 131, 132 & 133 sont le plan, la face postérieure & le profil d'une piece destinée à glisser le long du pied que l'on vient de décrire.

Cette piece porte sur sa face antérieure un anneau brisé, destiné à recevoir le corps du microscope; cet anneau marqué A dans les *fig.* 131 & 133, est

arrêté ſur cette piece par les vis B, B, marquées en lignes ponctuées dans la *fig.* 131, & dont on voit les têtes B, B, dans la *fig.* 132.

Cette même piece porte ſur ſa face poſtérieure deux pieds C & D, dont le premier C a un trou que l'on voit en C, *fig.* 131, qui forme écrou pour recevoir la vis de rappel B, 127, 129 & 130; & le ſecond D eſt deſtiné à entrer dans la mortaiſe qu'on voit en B D, *fig.* 129. Ce pied eſt terminé par une vis qu'on voit en D *fig.* 133. Cette vis reçoit un écrou à oreille *d*, qui ſert à contenir la piece & le microſcope qu'elle porte, & à le fixer quand on l'a mis à ſon point.

Les *fig.* 134 & 135 ſont la coupe & le profil du corps du microſcope.

Ce microſcope qui n'eſt qu'à deux verres, porte au foyer de ſon oculaire un réticule composé de deux brins de ſoie de cocons en croix; il a, par le moyen de la vis qu'on voit en A dans ces deux *figures*, la faculté de pouvoir approcher ou éloigner l'oculaire du réticule, comme on l'a expliqué plus en détail dans la deſcription du microſcope.

Le collet briſé B ſert à fixer le tuyau qui porte l'oculaire, quand on a trouvé, par le moyen de la vis A, le point auquel le réticule paraît le plus diſtinct à l'obſervateur.

La *fig.* 136 eſt le plan des deux microſcopes à diviſion, lorſqu'ils ſont rapprochés le plus qu'il eſt poſſible.

Tout étant ainſi préparé, il faut placer l'inſtrument à tracer ſur l'établi, de façon que le tracelet puiſſe porter ſur le limbe de la plate-forme.

Pour cet effet, on ſent bien, en voyant la *fig.* 80, qu'il faut ſupprimer l'eſpece de ſellette ſur laquelle l'inſtrument à tracer n'eſt placé que pour ſe trouver à la hauteur des pieces à diviſer.

Quoique l'on puiſſe diviſer la plate-forme en tel nombre que l'on veut, je ne parlerai ici que de la diviſion du cercle en degrés, minutes, &c. tant pour la clarté que parce c'eſt la plus uſitée & la plus néceſſaire; il ſera aiſé, ſi l'on a beſoin de quelqu'autre nombre, d'y appliquer la même méthode.

Diviſion du cercle en degrés, minutes, &c.

Il faut d'abord placer une des diviſions mobiles à un endroit quelconque du limbe; mais comme celle-ci doit ſervir par la ſuite de premier point de la diviſion, il faut l'arrêter ſur la plate-forme avec deux petites vis.

Quand cela eſt fait, il faut placer les deux microſcopes à diviſion ſur l'établi à peu près aux deux bouts d'un diametre quelconque de la plate-forme, comme A B, *fig.* 137, & les ajuſter de façon que l'un des fils croiſés du réticule tende au centre de la plate-forme, & que l'autre ſoit tangent au bord extérieur du limbe, comme on le voit en A & en B; poſition que

l'on doit toujours observer dans tout le cours des opérations.

Alors, en faisant tourner la plate forme, il faut faire venir la division mobile qu'on a fixée avec deux vis, & que j'appellerai par la suite le *point zéro* sous le fil du microscope A.

Ensuite il faut placer avec de la cire une des divisions mobiles sous le microscope B.

Il est évident que cette division mobile n'étant placée qu'à peu près, si l'on fait faire à la plate-forme la moitié de sa révolution pour la mettre sous le microscope A, le *point zéro* ne se trouvera pas sous le microscope B, & que les deux moitiés de la révolution de la plate-forme ne seront pas égales.

Alors on fera marcher la division mobile de la moitié à peu près de la différence de la grande moitié à la petite, ensuite on remettra le point zéro sous le microscope A. Dans ce moment, la division mobile ne se trouvera plus sous le microscope B; mais on y fera venir ce microscope, & l'on recommencera ces opérations jusqu'à ce que les points A & B étant placés sous celui des deux microscopes qu'on voudra, l'on apperçoive le point opposé sous l'autre; alors on sera sûr d'avoir deux points diamétralement opposés avec la plus grande précision, ce qui est très-important.

Quand on est ainsi parvenu à avoir ces deux points, il faut enlever les deux microscopes, parce qu'ils deviennent inutiles dans cette position qui n'était nécessaire que pour avoir ces deux points.

Dans cet état, il faut placer un des deux points dont on vient de parler, sous le tracelet; & pour s'assurer de sa position, l'on peut se servir du petit microscope décrit *fig.* 124 & 125.

Après quoi il faut placer un des microscopes à division au dessus du point opposé; & comme il est nécessaire qu'il reste invariablement dans cette situation pendant toutes les autres opérations, il convient de le fixer avec la vis en bois A, *fig.* 127.

On conçoit que par ce moyen le tracelet se trouve toujours diamétralement opposé au microscope, & par conséquent qu'il est en état de répéter fidélement d'un côté du cercle ce que le microscope fait voir avec la plus grande précision de l'autre côté.

De là il résulte que, si l'on parvient à bien diviser la moitié du limbe, elle servira à diviser sans peine l'autre moitié, puisqu'en faisant passer les divisions de la premiere sous le microscope, le tracelet les répétera sur la seconde; c'est donc pour diviser ce premier demi-cercle qu'il faut faire les opérations suivantes.

Pour cet effet, il faut placer sur la plate-forme deux nouvelles divisions mobiles C & D, *fig.* 137, à soixante degrés à peu près l'une de l'autre.

ainsi que des points T & Z, qui représentent le tracelet & le point zéro, afin de partager le demi-cercle en trois espaces égaux. Cela fait, il faut placer le second microscope à divisions, en C, avec les mêmes attentions qu'on avait eues lorsqu'on l'avait placé en B dans la premiere opération.

Alors on fait tourner la plate-forme jusqu'à ce que le point C soit arrivé sous le microscope fixe; dans cette situation, l'on place la division mobile D sous le second microscope qui est resté en C; ensuite l'on fait encore tourner la plate-forme jusqu'à ce que le point D arrive à son tour sous le microscope fixe; dans cette situation, l'on examine la distance du point T, qui est à peu près sous le second microscope au fil de ce même microscope sous lequel il devrait être, si les trois parties Z C, C D, D T étaient égales.

Si l'on trouve que les trois distances surpassent le demi-cercle, on en conclut que la distance des deux microscopes (que je désigne par le mot d'*ouverture* par analogie à celle d'un compas) est trop grande, & qu'il faut rapprocher le microscope mobile de celui qui est fixe, du tiers de l'espace dont les trois divisions ajoutées ont surpassé le demi-cercle, & *vice versa*, si les trois distances n'arrivent pas jusqu'au point T, c'est-à-dire, si elles sont trop courtes.

On recommence cette opération jusqu'à ce que l'on soit parvenu à rendre ces distances ajoutées ensemble parfaitement égales au demi-cercle, & alors on est sûr d'avoir parfaitement les points distans entr'eux de soixante degrés.

Lorsqu'on en est ainsi venu à bout, on peut commencer à tracer sur le limbe: pour cet effet, on remet le point zéro sous le microscope, & l'on trace le point T sur le limbe; on fait venir ensuite sous le même microscope le point C, & l'on trace le point *c* qui lui est opposé; & l'on en use de même pour les points D & *d*.

On procede ensuite par la même méthode pour marquer & tracer les points de trente en trente degrés, ensuite de dix en dix, & ainsi de suite, jusqu'à ce que l'épaisseur des microscopes les empêche de pouvoir s'approcher assez pour embrasser de trop petites distances. Par exemple, si les microscopes ne peuvent embrasser que l'espace d'un pouce, & que par la proportion du rayon du cercle un arc de six degrés n'occupe qu'un pouce, on ne pourrait subdiviser les arcs de dix degrés en deux, c'est-à-dire, en arcs de cinq degrés.

Pour lors il faut avoir recours à un autre moyen que voici.

Par la supposition, on a eu tous les arcs de dix degrés; ainsi on a le point de 90° & celui de 180 bien déterminés. Comme ces deux nombres sont divisibles par neuf, il faut donner aux deux microscopes une *ouverture* de neuf

degrés, qui étant répétée dix fois depuis o jusqu'à 90, donnera le 9e, le 18e, le 27e, &c. degrés; & depuis le 90e jusqu'au 180e, le 99e, le 108e, le 117e, &c. Les trois points de zéro, de 90 & de 180 ayant été donnés par la premiere opération, deviennent des points d'appui sûrs pour celle-ci.

Il faut observer que, par la propriété du nombre de 9, tous ses multiples finissant par des chiffres qui vont toujours en décroissant d'une unité, tous les points que l'on aura marqués ainsi, deviendront à leur tour des points d'appui pour les autres degrés de dix en dix, dont le nombre finira par un chiffre semblable à eux. Par exemple, le point du 9e degré, ainsi que celui du 99e, serviront de points d'appui aux 19e, 29e, 39e, &c. degrés. Le point du 18e, aux 28e, 38e, 48e, &c. degrés, & ainsi des autres; ce qui servira à marquer très-exactement tous les degrés.

En effet, si l'on replace le second microscope à l'ouverture de dix degrés, & que l'on fasse tourner la plate-forme jusqu'à ce que le point du 9e degré se trouve dessous ce microscope, la division mobile qu'on placera alors sous le second, marquera le 19e; & en continuant l'opération, on aura de même le 29e, &c.

Par ce moyen l'on aura tous les degrés du demi-cercle, que l'on pourra tracer à mesure sur le limbe.

Il faut remarquer que, si le rayon de la plate-forme était assez grand pour que l'espace de quatre degrés pût être embrassé par les microscopes, il y aurait plus d'avantage à se servir des nombres de quatre & de cinq que de ceux de neuf & de dix, dont on vient de parler; parce que si le cercle se trouvait (comme il le ferait dans ce cas) divisé de cinq en cinq degrés, & que l'on divisât ensuite de quatre en quatre, on trouverait toujours des points d'appui (c'est-à-dire, des points donnés par la premiere opération de vingt) en vingt degrés, & que plus il s'en trouve de cette espece, plus on est sûr de l'exactitude de l'opération.

C'est pour cette raison que l'on a toujours commencé par les plus grandes divisions en descendant aux plus petites.

On pourrait avoir par le même moyen les divisions des demi-degrés. Il ne ferait question que de partager en deux un nombre impair de degrés, diviseur du demi-cercle; tel que 15, qui partagé en deux, donnerait le demi-degré entre le 7e & le 8e degré, & de là de 15 en 15 degrés donnerait plusieurs points d'appui, sur lesquels on recommencerait toutes les opérations qu'on a décrites pour les degrés: mais indépendamment de la longueur de cette opération, elle ne donnerait pas encore toutes les subdivisions que l'on peut desirer.

Voici une méthode beaucoup plus courte, & qui remplit les deux objets.

Il faut avoir un arbre *fig.* 138, qui entre dans la douille B de la plate-forme

fig. 56, & qui porte à son extrèmité une grosse douille de cuivre destinée à recevoir à frottement l'arbre A de la piece *fig.* 152.

Cette piece dont on voit le plan *fig.* 153, le profil en face *fig.* 152, & le bout *fig.* 154, est destinée à recevoir un télescope de réflexion, ou autre, qui se fixe sur cette piece par le moyen de deux vis qui tiennent au télescope, & qui après avoir passé dans les trous G, G de cette piece, sont affermis par deux écrous à oreille, comme on peut le voir dans le profil *fig.* 142.

Nota. Il ne faut pas faire attention à la petite regle que l'on voit dans ce profil, & qui est destinée à un autre usage dont on parlera plus bas.

Cette piece porte en-dessous un petit arbre destiné dans cette opération-ci à tourner à frottement dans la douille de l'arbre *fig.* 138.

Il est aisé de voir que le télescope ainsi monté est susceptible de deux mouvemens concentriques, mais indépendans l'un de l'autre; car il peut être mené par la plate-forme, & il peut tourner indépendamment d'elle.

Il faut avoir attention à placer au foyer du premier oculaire du télescope un fil de cocon dans la situation verticale.

Il faut ensuite avoir une regle épaisse, *fig.* 139, d'environ six ou sept pieds de long, sur laquelle on colle du papier blanc pour pouvoir y marquer des divisions.

Sur cette regle, après y avoir tiré une ligne bien droite au milieu de sa largeur, on place sur cette ligne deux points à la distance qu'on voudra, pour représenter le degré qu'on veut diviser, par exemple, de cinq pieds. On divise cet espace en autant de parties que l'on veut marquer de subdivisions dans le degré, par exemple, en 6 si l'on veut diviser de 10 en 10 minutes; en 10, si c'est par 6 minutes, *fig.* 139 A; en 60, si c'est par minutes, &c. On fait passer par chacune de ces divisions une ligne de crayon perpendiculaire à la grande ligne, afin de placer plus exactement la petite plaque qui sert à marquer les divisions dont on va parler.

Cette plaque, *fig.* 140, qui est de cuivre mince, découpée en croix de S. André, est de la même espece que celles qu'on emploie pour faire les lettres des livres de chant, & qui sont connues sous le nom de *caracteres découpés*. On sait que la façon de s'en servir est d'y appliquer une brosse légérement humectée d'eau & passée sur une petite planche sur laquelle on a mis du noir de fumée, avec laquelle on frotte le papier sur lequel on les a posés à travers leurs découpures. Leur propriété est d'imprimer sur ce papier la figure de leur découpure d'une maniere très-nette sans bavure, & qui est seche dans l'instant.

C'est de cette façon que l'on marque sur la grande planche les subdivisions du degré; & pour les distinguer plus facilement, on place auprès de

celles qu'on veut diſtinguer, les chiffres relatifs que l'on imprime auſſi avec des caracteres découpés.

Tout étant ainſi préparé, on va placer cette grande regle horizontalement à environ 48 ou 49 toiſes de l'endroit où eſt placée la plate-forme, ſi l'on a pris cinq pieds pour degré; & l'on a attention à la mettre à la hauteur convenable, pour qu'elle ſe trouve toujours dans le champ du téleſcope pendant ſon mouvement.

Cette regle, dans la rigueur, n'eſt pas un arc, & n'eſt qu'une corde; mais dans un arc d'un degré, la différence de l'arc à la corde peut être négligée ſans erreur ſenſible.

Maintenant, pour appliquer ceci à la diviſion de la plate-forme, il faut faire venir ſous le premier microſcope le point zéro, & faire tourner le téleſcope par ſon mouvement propre, juſqu'à ce que le fil qui eſt au foyer de ſon oculaire ſe trouve bien exactement ſur le premier point de la grande regle que j'appelle *la mire*; enſuite faiſant tourner la plate-forme, qui dans ce moment emmene le téleſcope avec elle, juſqu'à ce que l'on apperçoive dans le microſcope le point du premier degré, on regarde ſi le fil du téleſcope ſe trouve ſur le dernier point de la mire. Si l'on voit qu'il n'y ſoit pas arrivé, c'eſt une marque que la mire eſt trop proche; & s'il l'a paſſé, qu'elle eſt trop loin: en conſéquence, il faut la faire approcher ou éloigner juſqu'à ce que le téleſcope en parcoure exactement la diſtance dans le même tems que la plate-forme tourne d'un degré.

Quand on y eſt parvenu, on ſent aiſément qu'il ne reſte qu'à tracer une ligne ſur le limbe à meſure qu'on voit une des ſubdiviſions de la mire dans le téleſcope, & que par la ſimilitude des arcs elles doivent ſe trouver de la plus grande exactitude.

On pourrait tracer par ce moyen les ſubdiviſions de tous les degrés: il n'y aurait pour cet effet qu'à ramener à la fin de chaque degré, par ſon mouvement propre, le téleſcope au premier point de la mire; mais comme cette opération eſt aſſez longue, & qu'elle ne peut être faite que dans un grand eſpace, elle pourrait éprouver des inconvéniens & des dérangemens qu'on peut prévenir aiſément quand il n'eſt queſtion que d'une ſeule opération, mais qu'il ſerait fort difficile d'éviter s'il fallait la répéter 360 fois.

Pour éviter cet inconvénient, au lieu de tracer les ſubdiviſions d'un degré ſur le limbe même, on peut les tracer ſur une diviſion mobile, que l'on peut fixer pour ce moment-là ſeulement avec des vis, afin qu'elle ne puiſſe éprouver aucun mouvement pendant l'opération; & quand cette diviſion mobile eſt une fois bien exactement diviſée, on peut l'appliquer ſucceſſivement à tous les degrés qui paſſent ſous le microſcope, & ainſi elle ſervira de regle pour tous les degrés l'un après l'autre.

Diviſion

Division de la regle matrice pour la ligne droite.

Nous ferons ici d'abord une observation de la même espece que celle que nous avons faite à propos de la plate-forme : c'est que, quoiqu'on puisse employer la même méthode pour diviser une ligne d'une longueur quelconque, nous ne décrirons que la division d'un pied-de-roi, parce qu'on peut en déduire aisément ce qu'il serait nécessaire pour une autre longueur quelconque; & cela sera suffisant pour faire entendre ce qui est nécessaire pour diviser en parties égales : mais comme on a besoin quelquefois de diviser une ligne en parties inégales, comme les cordes d'un cercle, &c. nous donnerons la méthode qu'il faut employer; ce qui ne sera qu'un corollaire de la méthode générale.

Division d'un pied-de-roi en pouces, lignes, dixiemes, vingtiemes de ligne, &c.

L'outil à tracer étant placé sur l'établi convenable, comme on le voit dans la *fig.* 109, il faut être pourvu, comme dans l'opération précédente, d'un nombre de *divisions mobiles* qui soient de même épaisseur que les deux regles dont nous allons parler, & qui n'aient de largeur que celle de l'espace qui restera entre le bord de la grande regle mobile A E & le bord de la regle A B qu'on appliquera dessus, comme on va le dire.

Il faut avoir deux regles de cuivre A B, B C, d'environ treize pouces de long, bien dressées & bien égales d'épaisseur, qui soient percées à chaque bout d'un trou un peu oblong, destiné à recevoir les vis qui doivent les arrêter sur la grande regle mobile A E.

Ensuite il faut marquer sur la regle A B, avec le plus de précision qu'il sera possible, la longueur d'un pied-de-roi, qui est celle qu'on veut diviser, & tracer les lignes qui en marquent les extrêmités très-légérement, parce qu'elles doivent être vues sous le microscope; & en même tems il faut les continuer jusqu'au bord de la regle.

Cela fait, il faut placer cette regle A B sur la grande regle mobile, de façon qu'il reste entre le bord de cette regle & celui de la grande un espace suffisant pour placer des divisions mobiles.

Ensuite il faut placer le microscope comme on le voit dans la *fig.* 109, en observant que l'intersection des fils croisés de son micrometre se trouve sur le bord de la regle A B, qu'on vient de placer.

Mais comme il est important que le bord de cette regle, pendant tout le mouvement de la grande regle A E, réponde toujours à ce point des fils croisés, il faut, par le moyen des trous oblongs qui sont aux bouts de la regle & qui ont été ménagés exprès pour cela, l'ajuster de telle façon que son bord ne s'en écarte pas.

Cette regle étant ainsi placée, il faut disposer la regle C D, de façon que son bout C, ou pour mieux dire, le point près de ce bout où doit commencer la division, soit sous le tracelet en même tems que le premier point tracé proche du bout A de la premiere regle sera sous le fil croisé du microscope.

Pour placer cette regle dans le parallélisme, il faut avoir les mêmes attentions qu'on a eues pour la premiere.

On vérifie l'une & l'autre, en faisant parcourir à la grande regle tout l'espace qu'elle peut faire; car, si après avoir placé le bord de la premiere sous le fil croisé du microscope, & le bord de la seconde sous la pointe du tracelet au commencement du mouvement de la grande regle, on les trouve à la fin de son mouvement dans la même position, on est sûr que ces deux regles sont parfaitement paralleles à la grande, ce qui est absolument nécessaire pour la perfection de l'opération.

Tout étant ainsi préparé, il faut placer les deux microscopes à divisions l'un à la place du grand microscope, & l'autre à environ six pouces de distance du premier, & ensuite mettre sous le fil croisé de celui-ci une division mobile, pendant que le premier sera placé sur le premier point que j'appellerai aussi le *point zéro*. Si dans cette situation l'on fait marcher la grande regle jusqu'à ce que la division mobile que l'on vient de placer sous le second microscope arrive sous le premier, le second point de la regle qui est à l'autre bout du pied, se trouvera près du fil croisé du second microscope. On en usera alors comme on a fait pour les deux bouts du diametre du cercle; c'est-à-dire, qu'en recommençant l'opération, on avancera ou on reculera la division mobile jusqu'à ce que l'*ouverture* des microscopes réponde parfaitement à chacune des moitiés du pied: alors on aura le point de six pouces parfaitement placé.

On fera la même chose pour avoir les distances de trois pouces, & ensuite d'un pouce, en diminuant l'ouverture autant qu'il est nécessaire pour chacune de ces divisions.

On ne s'étendra pas davantage sur ces opérations; ce qu'on a dit pour la division du cercle doit suffire pour les faire entendre aisément.

Quant à la subdivision du pouce en lignes & en portions de ligne, quoique le principe soit le même, son application demande quelques soins & quelques instrumens de plus, dont on va donner les détails.

Les *fig.* 141 & 142 sont le plan & le profil de l'instrument nécessaire pour les subdivisions de la ligne droite, & dont on va détailler toutes les pieces.

Les *fig.* 143, 144 & 145 sont le plan, le profil & le bout d'une regle épaisse, longue d'environ trois pieds, & taillée en-dessous en double biseau, comme on le voit dans la *fig.* 145, faite pour entrer & glisser dans la rainure en queue d'aronde marquée & dans la coupe de l'établi, *fig.* 82, qu'elle traverse dans toute sa largeur & &, *fig.* 81. On voit en &, *fig.* 81, le bouton d'une vis de pression destiné à fixer cette regle au point que l'on juge à propos.

Cette regle est armée à l'un de ses bouts d'une piece de cuivre A, *fig.* 143, 144 & 145, destinée à recevoir la vis de rappel B, qui doit conduire la piece dont nous allons parler tout-à-l'heure. C'est la *figure* plus en grand de la rondelle qu'on voit en *c* sur la vis, & qui y est arrêtée par la goupille D.

Les *fig.* 146 & 147 sont le plan & le profil d'un piedestal de bois destiné à porter le télescope sur son pivot. On y voit,

1°. En A, *fig.* 146, un trou rond qui doit être évasé en-dessous, pour donner plus de facilité à tourner la vis & son contre-écrou, *fig.* 149.

2°. En B B, &c. quatre trous, *fig.* 146, destinés à recevoir les vis à caller B B, *fig.* 147.

3°. Quatre trous C C, faits pour recevoir quatre vis en bois, pour fixer sur ce pied la plaque *fig.* 148.

4°. Quatre autres trous D, D, pour laisser passer le bout de quatre autres vis dont on parlera plus bas.

5°. En E, *fig.* 147, une rainure semblable à celle de l'établi, & destinée, comme elle, à laisser passer la regle, *fig.* 143, 144 & 145.

6°. En F, un écrou de cuivre noyé dans le bois, fait pour recevoir la vis de rappel B de la *fig.* 144.

Il est aisé de voir que cet appareil n'est fait que pour donner le moyen de faire avancer ou reculer par un mouvement lent ce piedestal sur la regle, & que les vis à caller B B ne sont destinées qu'à l'affermir quand on lui a donné la position convenable.

Les *fig.* 148 & 149 sont le plan & le profil d'une plaque de cuivre que l'on fixe sur le piedestal, *fig.* 146 & 147, par le moyen de quatre vis en bois dont les têtes se logent dans les quatre trous C, C, *fig.* 148.

On y voit en A un trou formant un écrou pour recevoir la vis A de la *fig.* 149, qui est destinée à recevoir la pointe d'un pivot dont nous parlerons plus bas.

Les quatre trous qu'on voit en D, D, & qui forment écrou, doivent recevoir les vis *fig.* 158.

La *fig.* 150 représente la vis A de la *fig.* 149, séparée de son contre-écrou dont on voit le profil en *a*, & la face en *a'*.

La *fig.* 151 est un petit pontet de cuivre dont on voit le profil en B. On y voit en A une petite pointe d'acier destinée à entrer dans un petit trou fait au haut *a* du pivot *fig.* 152.

Les *fig.* 152, 153 & 154 sont le profil, le plan & le bout d'une piece destinée à soutenir le télescope. On voit dans le profil *fig.* 152 en *a* A, un pivot d'acier dont le bout A se place dans le trou A fait au bout de la vis A des *fig.* 149 ou 150, & le petit trou qui est en *a* reçoit la pointe A du pontet *fig.* 151, que l'on pose par-dessus cette piece. On voit en G G deux trous destinés à laisser passer deux vis attachées au corps du télescope, &

qui servent à l'affermir sur cette piece par le moyen de deux écrous à oreille, comme on le voit en G G, *fig.* 142.

Quand on a placé ainsi par-dessus la piece *fig.* 152 le pontet *fig.* 151, on pose sur ses oreilles D, D, les deux petites regles *fig.* 156, dont on voit le profil *fig.* 157, & on fait passer dans leurs trous D, D, les vis à clef *fig.* 158.

Il est aisé de voir par cet exposé & par l'inspection des *figures*, que le pontet *fig.* 151, avant que d'être serré par ces quatre vis, a la liberté de se mouvoir un peu, soit en-avant, soit en-arriere, soit de côté, sans sortir de dessous les petites regles *fig.* 155 & 156.

On lui a conservé ces mouvemens, parce que, portant un des bouts *a* du pivot *fig.* 152, pendant que l'autre bout A demeure fixé dans le trou A de la plaque *fig.* 148, il peut faire incliner un peu ce pivot, & lui faire prendre facilement un mouvement parallele à celui de la grande regle, comme on le dira plus bas.

Les *fig.* 159 & 160 sont le plan & le profil d'une petite regle de cuivre dont la longueur est indéterminée. On peut même en avoir plusieurs de longueurs différentes, suivant les opérations qu'on veut faire; nous supposerons celle dont nous allons parler, d'environ quatorze à quinze pouces. Cette regle est terminée par une petite plaque de cuivre percée d'un trou G, & garnie de deux petits pieds *h*, *h*. Le trou G est destiné à laisser passer une des vis G du corps du télescope qui a déjà passé dans un des trous G de la piece *fig.* 153, afin d'assujettir cette regle à cette piece par le moyen du même écrou à oreille, qui y fixe le télescope de façon que le tout ensemble soit tellement affermi que l'un ne puisse pas se mouvoir sans l'autre.

La seule inspection des *fig.* 141 & 142, qui représentent toutes ces pieces montées, le feront mieux concevoir que tout ce qu'on pourrait en dire de plus.

Pour empêcher que cette petite regle, qui doit être assez longue pour passer au-delà de la grande regle de l'établi, ne puisse plier par son propre poids, on fait une petite douille qui peut couler sur cette regle, & qui porte une petite roulette de la hauteur convenable, pour en soutenir le bout à la même hauteur que celui qui est arrêté au télescope. On en voit les profils & le plan en A, B & C, *fig.* 161.

Cet instrument ainsi monté, il faut encore établir sur la grande regle mobile une petite piece *fig.* 162, dont voici le détail.

A B C est une petite équerre de cuivre que l'on fixe sur la grande regle mobile par le moyen de la vis D. Cette équerre porte un petit ressort E B F G, qui y est attaché par une vis B, dont la tête, au lieu d'être refendue, forme une espece de pied qui, entrant dans un petit trou fait sur la grande regle mobile, contribue à affermir le petit instrument.

Ce ressort porte dans sa partie supérieure un petit cylindre de cuivre F G qui y est rivé & qui sert à appuyer la petite regle *fig.* 159 & 160 contre le bout

de la vis H, comme nous l'expliquerons tout-à-l'heure. La vis H, dont la pointe est un peu mousse, porte un contre-écrou qui sert à l'affermir quand on l'a mise à son point.

Venons maintenant à l'usage de ce que nous venons de décrire.

Il faut commencer par fixer sur la grande regle mobile la petite piece *fig.* 162; & quoiqu'il n'y ait rien qui détermine exactement la place où elle doit être, on peut la placer vis-à-vis du huitieme pouce de la regle A B de la *fig.* 109. On verra plus bas quelque raison pour cette détermination.

Ensuite il faut placer la regle épaisse A B, *fig.* 142, dans la rainure en queue d'aronde A de l'établi *fig.* 82, & l'arrêter par le moyen de la vis de pression &.

Dans la *fig.* 166, qui montre une partie de l'établi, A B C D représente une portion de la grande regle mobile.

E F, une regle qu'on a divisée en pouces, & qui est placée sous le microscope.

G H I K est une partie de la grande regle de bois qui porte le télescope.

L M, une partie de la regle de cuivre qui dirige le mouvement du télescope.

N, la douille qui porte la petite roulette décrite *fig.* 161; O, la petite piece décrite *fig.* 162.

Cela posé, il faut commencer par fixer la piece O, comme on le voit dans cette *figure* sur la grande regle A B C D, de façon qu'elle reponde à peu près au huitieme pouce de la regle E F qui est divisée en pouces.

Il faut ensuite placer la regle de bois G H I K dans la rainure en queue d'aronde de l'établi, qui est faite pour la recevoir & l'arrêter par le moyen de la vis de pression, de façon que le bout M de la petite regle de cuivre qui dirige le télescope, surpasse assez la grande regle mobile A B C D, pour que la roulette portée par la douille N, puisse rouler sur l'établi.

Après cela il faut engager, comme on le voit dans cette *figure*, la petite regle de cuivre L M entre la pointe de la vis & le ressort de la piece O qui a été décrite *fig.* 162.

Tout étant ainsi disposé, il est évident que lorsqu'on mettra en mouvement la grande regle, la petite piece O qui y est fixée emmenera avec elle la petite regle M qui communiquera son mouvement au télescope auquel elle est arrêtée.

Ce mouvement bien entendu, il sera facile d'appliquer ici ce qui a été dit pour la subdivision du cercle, & d'entendre ce qu'il convient de faire.

1°. On construira une mire semblable à celle qu'on a faite pour le cercle *fig.* 139 B, excepté que celle-ci sera divisée en douze, pour représenter les lignes, & chacune de ces parties en 5es, 10es, ou 20es, comme on le voudra.

2°. On enverra cette mire à peu près à la distance convenable pour que le mouvement que fera le télescope pendant que la grande regle parcourra un pouce sous le microscope, en embrasse les deux extrémités.

Mais comme il eſt important que le téleſcope les embraſſe avec préciſion, & qu'elle eſt relative à la diſtance du centre du mouvement du téleſcope à la grande regle mobile; lorſqu'on aura placé la mire à peu près où elle doit être, on pourra aiſément faire varier cette diſtance par les moyens qu'on s'eſt ménagés.

En effet, ſi l'on trouve une trop grande différence, on peut éloigner ou approcher le téleſcope, en enfonçant ou en retirant la grande regle de bois dans la rainure de l'établi; & ſi cette différence eſt petite, on fait marcher ſeulement le piedeſtal qui porte le téleſcope par le moyen de la vis de rappel qui eſt au bout de la regle de bois. Enfin l'on acheve de le placer dans la plus grande exactitude par le moyen de la petite vis de la piece O qui eſt ſuſceptible de faire avancer ou reculer le téleſcope d'une très-petite quantité.

On ne croit pas avoir beſoin de répéter ici que tous ces mouvemens doivent toujours être comparés au mouvement d'un pouce de la grande regle examiné ſous le microſcope.

On ne doit pas avoir beſoin non plus de rappeller que les triangles que forment les deux extrêmités du pouce ſur la regle, & les deux extrêmités de la mire avec le centre du mouvement du téleſcope étant ſemblables, leurs ſubdiviſions reſpectives le ſont également.

On voit par-là qu'on peut tracer par ce moyen ſur une diviſion mobile, un pouce ſubdiviſé comme on le voudra, & qu'on pourra l'employer enſuite ſous le microſcope pour diviſer tous les pouces de la regle, comme on a diviſé tous les degrés du cercle.

Il ne nous reſte qu'un mot à dire des diviſions inégales, telles que pourraient être les cordes d'un cercle, ou quelqu'autre de celles qu'on veut mettre ſur un compas de proportion.

Il eſt facile de conclure, de tout ce qui vient d'être dit, qu'il ne faut que tracer en grand ſur une mire les diviſions que l'on veut faire; mais il faut obſerver en même tems que la longueur de la piece ſur laquelle on veut tracer ces diviſions, étant beaucoup plus grande que celle que nous venons de décrire, qui n'était que d'un pouce, il faut changer dans la proportion convenable la diſtance du centre du mouvement du téleſcope à la grande regle; & que pour cet effet il faut que la regle qui ſert à diriger le téleſcope ſoit plus longue.

Il eſt bon d'obſerver qu'une ſeule mire peut ſervir à tracer la même eſpece de diviſion ſur toutes ſortes de longueurs, parce qu'il ne faut, pour qu'elle puiſſe y convenir, que la placer un peu plus près, ou un peu plus loin.

Fin de la Nouvelle diviſion des inſtrumens, &c.

DESCRIPTION

D'UN MICROSCOPE,

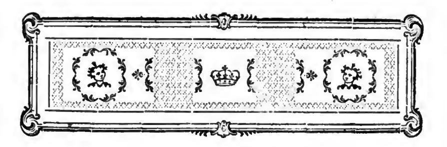
ET DE

DIFFÉRENS MICROMETRES

Destinés à mesurer des parties circulaires ou droites, avec la plus grande précision.

Par M. le Duc DE CHAULNES.

DESCRIPTION



DESCRIPTION
D'UN MICROSCOPE,
ET
DE DIFFÉRENS MICROMETRES.

Description du microscope.

LA description que nous allons donner du microscope ne sera point relative aux verres qui le composent, ni à leurs effets, cette partie appartenant à l'optique, qui doit être traitée à part; mais seulement par rapport à sa construction & aux différens instrumens qu'on y a ajoutés pour en rendre l'usage plus commode, plus sûr & plus propre à toutes les expériences & à l'application qu'on en a faite à la mesure exacte des objets qui y sont soumis.

La *fig.* 1 représente en perspective le microscope tout entier, monté sur son pied & garni de son micrometre, dont on va donner le détail dans les *figures* suivantes.

La *fig.* 2 est le plan du chassis qui fait la base du pied. On y voit : 1°. en A A, quatre trous formant écrou, destinés à recevoir les vis A, A des *fig.* 4 & 7, faites pour caler l'instrument. 2°. En B B, le plan des quatre montans qui portent la table du microscope, dont on voit le profil *fig.* 4 & 7. 3°. En C, un trou fait pour recevoir le pivot C du miroir *fig.* 5. 4°. En D, D, D, trois trous pour recevoir les vis de la piece *fig.* 8.

La *fig.* 3 est le plan de la table du microscope. On y voit, 1°. en A, un grand trou rond, destiné à laisser passer la lumiere renvoyée par le mi-

roir *fig.* 5 & 6. 2°. En B, B, deux petites joues qui y ſont tenues par les quatre vis C. Ces deux joues ſont deſtinées à recevoir un micrometre *fig.* 47 & 48, dont on parlera plus bas, & que l'on y fixe par le moyen de la vis de preſſion D. 3°. En E, la naiſſance d'une petite tablette qui porte deux joues pareilles à celles dont on vient de parler, & qui ſont deſtinées au même uſage. On voit le plan de cette piece entiere, *fig.* 39. 4°. En *f f*, deux petits index, dont on parlera dans l'explication de la *fig.* 38. 5°. En G, une échancrure deſtinée à recevoir la barre *fig.* 17.

La *fig.* 4 eſt le profil de la baſe *fig.* 2, jointe à la table *fig.* 3, par les montans B, B, vue dans ſa longueur; & par-derriere on y voit, 1°. en A, une des quatre vis à caler, 2°. en C, le trou d'une vis faite pour fixer la barre *fig.* 17 contre la table, 3°. en F, F, les deux petits index dont on voit le profil en *f*, & dont on expliquera l'uſage, comme on l'a déja dit, à la *fig.* 38.

Les *fig.* 5 & 6 ſont la coupe & la face d'une monture qui contient deux petits miroirs, l'un plan & l'autre courbe, adoſſés l'un à l'autre. Cette monture eſt mobile dans un demi-cercle, dans lequel elle roule ſur les deux pivots *a a*, pour pouvoir préſenter celle des deux faces dont on a beſoin. Ce demi-cercle porte lui-même ſur un pivot C, qui tourne librement dans le trou C des *fig.* 2 & 8.

La *fig.* 7 eſt la coupe des pieces, *fig.* 2 & 3, faite ſuivant la ligne G A E de la table. On y voit, 1°. en A, deux des vis à caler; 2°. en C, le trou du pivot C de la *fig.* 5; 3°. en D, un des trous faits pour recevoir une des vis fraiſées qui doivent paſſer dans les trous D des pieces *fig.* 2 & 8, & ſe viſſer dans la piece *fig.* 10; 4°. en G, la moitié de l'échancrure G de la table *fig.* 3, avec la vis qui doit entrer dans le trou C de la *fig.* 4.

La *fig.* 8 eſt une piece deſtinée à ſervir de baſe à la douille *fig.* 11, 12 & 13. On y voit, 1°. en F, un trou deſtiné à recevoir la vis *f* de la *fig.* 14, 2°. en E, E, deux trous correſpondans aux trous E, E de la *fig.* 2; 3°. en D, D, D, trois trous correſpondans aux trous D, D, D de la même *fig.* 2; 4°. en C, un trou auſſi correſpondant au trou C de la même *figure*, & deſtiné, comme lui, à laiſſer paſſer le pivot C du miroir *fig.* 5; 5°. deux petits trous *h*, *h*, pour recevoir deux petits pieds, dont on voit l'un dans le profil *fig.* 10; 6°. quatre petits trous *g*, *g*, *g*, *g*, pour recevoir les vis *g*, *g*, &c. des *fig.* 12 & 13.

La *fig.* 9 eſt le profil de la précédente.

La *fig.* 10 eſt le profil d'une rondelle qui ſe poſe par-deſſus la partie D D D, *h h* C de la *fig.* 8, qui eſt percée des mêmes trous qu'elle, mais qui ſont en écrou pour recevoir le bout des vis qui aſſemblent les pieces 2 & 8, parce que ces vis ſe montent par-deſſous. On y voit en-deſſous en *h*, un des deux

petits pieds qui doivent entrer dans les trous *h*, *h* de la *fig.* 8.

La *fig.* 11 eſt le plan d'une douille quarrée. On en voit l'élévation dans les *fig.* 12 & 13.

La *fig.* 12 eſt l'élévation de cette douille dans le ſens le plus étroit. On y voit en A un trou fait pour recevoir la vis A de la *fig.* 14, & en *g g*, deux des quatre vis qui doivent l'aſſujettir ſur la piece *fig.* 8, en *g g g g*.

La *fig.* 13 eſt encore une élévation de la même douille, ſur le ſens le plus large. On y voit en *g g* les mêmes vis dont on vient de parler dans la *figure* précédente, & en B B, les trous fraiſés, faits pour recevoir les têtes des vis *b b*, deſtinées à arrêter la barre, *fig.* 17, contre une des parois intérieures de cette douille.

La *fig.* 14 eſt le profil d'une conſole deſtinée à affermir la douille qu'on vient de décrire dans la ſituation perpendiculaire, ſur la piece *fig.* 8. On voit, 1°. en A, une vis qui doit entrer dans le trou A de la *fig.* 12; 2°. en *b*, une vis faite pour entrer dans la face poſtérieure de la douille, dont on appercevra plus facilement la place dans la *figure* ſuivante; 3°. en *f*, une vis deſtinée à paſſer au-travers du trou F de la *fig.* 8.

La *fig.* 15 eſt le plan de la même conſole, dans lequel on voit les deux vis A, faites pour entrer dans le trou A de la *fig.* 12, & la vis *b* dont on a parlé dans la *figure* précédente.

La *fig.* 16 eſt le profil d'une barre de cuivre deſtinée à entrer dans la douille, *fig.* 12, & à y être fixée, comme on le dira tout-à-l'heure. On y voit, 1°. en C, le bout d'une vis faite pour entrer dans le trou C de la *fig.* 4, & rendre ſa ſituation invariable; 2°. en D, une vis faite pour y attacher la petite conſole qui eſt à côté, & dont on expliquera plus bas l'uſage. Cette petite conſole porte un pied *f*, qui doit entrer dans le trou *f* de la *fig.* 17; 3°. en E, ſur le bout ſupérieur, une vis dont la tête eſt aſſez large pour déborder la piece, afin de ſervir d'arrêt à la piece, *fig.* 18 & 19, dont on parlera dans un moment.

La *fig.* 17 eſt la face de la même piece. On y voit, 1°. en C, le trou fait pour la vis C de la *figure* précédente; 2°. le trou D correſpondant auſſi à la vis D de la même *figure*; 3°. en *f*, le trou qui doit recevoir le pied *f* de la petite conſole, même *figure*. Enfin en B B, les deux trous faits pour recevoir les vis *b b* de la *fig.* 12 ou 13.

La *fig.* 18 eſt le profil d'une ſeconde barre de cuivre, qui doit entrer auſſi dans la douille *fig.* 12; mais avec la différence qu'elle y eſt mobile, & qu'elle peut couler le long de la barre, *fig.* 16. On y voit, 1°. en *a*, un trou pour recevoir une des vis *a* de la piece *fig.* 21 & 22; 2°. en *b b b*, trois trous pour recevoir les goupilles deſtinées à arrêter la crémaillere, *fig.* 20, dont on parlera plus bas; 3°. en *c*, une retraite faite pour recevoir l'échancrure *c* de la piece *fig.* 30 & 31.

La *fig.* 19 eſt la face de la même piece. On y voit en A, le trou fait pour recevoir la vis A de la *fig.* 21. Au-deſſous on apperçoit la face de la crémaillere (dont on voit le profil *fig.* 20) logée dans un incruſtement fait pour la recevoir. On voit au-deſſus de cette *figure* en *c*, le plan du bout de cette barre, dans lequel on apperçoit en *c* le trou de la vis *c* de la *fig.* 30, & en *d d* deux petits trous pour les petits pieds *d* de la même piece, *fig.* 31.

La *fig.* 20 eſt le profil de la crémaillere dont on vient de parler, dans lequel on voit en *b b b* trois trous pour paſſer les goupilles deſtinées à la fixer dans l'incruſtement de la *figure* précédente, & qui ſont correſpondans aux trous *b b b* de la *fig.* 18.

Les *fig.* 21 & 22 ſont le plan & le profil d'une piece qui ſe fixe ſur la piece, *fig.* 18 & 19, par le moyen de la vis A, qui entre dans le trou A de la *fig.* 19, & des deux vis *a*, qui répondent au trou *a* de la *fig.* 18, & à celui qui eſt de l'autre côté, & que l'on ne peut pas voir. Cette piece porte un anneau refendu pour faire reſſort contre le petit bout du microſcope qu'il embraſſe.

Les *fig.* 23, 24 & 25 ſont le plan, la face & le profil d'une piece deſtinée à porter un arbre à vis de rappel, *fig.* 28, dont on parlera plus bas. Dans le plan *fig.* 23, on voit en *a* l'écrou refendu qui doit recevoir cet arbre, & en *b* la vis de preſſion qui doit arrêter cette piece ſur la barre immobile, *fig.* 16 & 17, pendant que la vis de rappel qui tient, comme on le dira plus bas, à la barre mobile, la fait deſcendre ou monter par un mouvement très-lent.

La *fig.* 24 eſt la même piece vue en face. On y voit en C, une petite plaque mince qui coule & fait reſſort contre la barre immobile, *fig.* 17.

La *fig.* 25 eſt le profil de la même piece, dans lequel on voit en face le bouton de la vis de preſſion *b*, qu'on n'avait vu qu'en profil dans les *figures* précédentes.

La *fig.* 26 eſt le plan d'une piece qui porte un anneau refendu, deſtiné à recevoir le corps du microſcope. On y voit, 1°. en *a*, un trou liſſe, deſtiné à recevoir le collet de l'arbre, *fig.* 28; 2°. en *b b*, deux trous faits pour recevoir deux vis deſtinées à attacher ſur cette piece celle de la *fig.* 30; en *c*, une ouverture quarrée, faite pour laiſſer paſſer la barre immobile de la *fig.* 17; 4°. en D D, deux vis dont on voit le profil en *d*, *fig.* 27, & deſtinées à fixer ſur celle-ci la piece D, même *figure*.

La *fig.* 27 eſt la coupe de la précédente. On y voit, 1°. en *a* la moitié du trou *a* de la *fig.* 26; 2°. en *c* la moitié de l'ouverture *c* de la même *figure*; 3°. en *d*, la vis qui doit fixer la piece D avec celle-ci. Il faut obſerver que cette piece D, dont on ne voit ici que le profil, doit avoir une largeur égale à celle de la barre immobile, *fig.* 17.

La *fig.* 28 eſt 1°. un arbre de fer taraudé de A en B, qui entre dans l'écrou *a* de la *fig.* 23 ; 2°. un épaulement *a*, qui doit porter contre les bords du trou *a* de la *fig.* 27 ; 3°. un quarré *b*, deſtiné à entrer dans la douille du bouton *fig.* 29, qui aſſujettit l'arbre de maniere à ne pouvoir deſcendre ; 4°. une petite vis *e*, pour recevoir l'écrou E de la même *fig.* 29.

La *fig.* 29 eſt le profil du bouton qui doit faire tourner l'arbre ou vis de rappel, dont on vient de parler ; on doit ſuppoſer que ce bouton eſt percé d'une douille quarrée, dans laquelle doit entrer la partie quarrée *b* de cet arbre ; le petit écrou E eſt fait pour ſe monter ſur la petite vis *e* de cet arbre, & empêcher le bouton de reſſortir. Ce bouton porte une petite aiguille ou index fait pour montrer les diviſions ſur le petit cadran dont nous allons parler.

La *fig.* 30 eſt un petit cadran qu'on fixe en *b*, *b* ſur la piece *fig.* 26, par le moyen de deux vis qui paſſent par les trous *b*, *b*, & ſur le bout de la barre mobile, par le moyen de la vis *c*, *fig.* 31.

La *fig.* 31 eſt le profil de la précédente, dans lequel on voit en *c*, la vis qui, en paſſant à travers le trou *c* de la *fig.* 30, va ſe viſſer dans le trou *c* du bout de la barre mobile, qui eſt repréſenté au-deſſus de la *fig.* 19. On voit auſſi en *d*, un des pieds qui doivent entrer dans les trous *d*, *d*, qui ſont aux deux côtés du trou *c*, dont on vient de parler dans la même *fig.* 19.

La *fig.* 32 repréſente deux petites pieces qui s'attachent ſous les deux joues de l'échancrure G de la table *fig.* 3, par le moyen de deux vis qui paſſent au travers des petits trous *a a* ; ces pieces, de l'une deſquelles on voit le profil *fig.* 33, reçoivent les deux bouts d'un arbre *fig.* 34, dont on va parler.

La *fig.* 34 eſt un petit arbre qui porte au milieu de ſa longueur un pignon dont les dents ſont proportionnées à celles de la crémaillere *fig.* 20 ; cet arbre eſt terminé par deux petits quarrés *a*, *a*, faits pour recevoir les boutons qu'on voit en *a*, *a*, *fig.* 37.

La *fig.* 35 eſt une petite boite de cuivre mince, dont on voit la coupe *fig.* 36, qui ſert a recouvrir le petit arbre dont on vient de parler, pour empêcher la pouſſiere d'entrer dans les dents du pignon ; elle s'arrête par deux vis en-deſſous des deux petites pieces *fig.* 32.

La *fig.* 36 eſt la coupe de la boite de cuivre de la *figure* précédente.

La *fig.* 37 repréſente en coupe le petit arbre *fig.* 34, avec ſes deux boutons *a*, *a*, tout monté dans les deux pieces *fig.* 32.

La *fig.* 38 eſt la face d'un des boutons *a* de la *figure* précédente, ſur laquelle on voit une diviſion qui, en tournant avec le bouton, préſente ſuc-

cessivement toutes ses parties à un des index fixés à la table, & qui sont marqués *f*, *f* dans les *fig.* 3 & 4.

La *fig.* 39 est une petite plaque destinée à porter le micrometre; cette plaque dont on voit la naissance en E, *fig.* 3, s'assujettit contre la table, par le moyen des vis *h*, *h*; elle porte deux joues & une vis de pression comme la table *fig.* 3, & pour le même usage.

La *fig.* 40 est le profil de la même piece.

La *fig.* 41 est la coupe du corps du microscope tout monté, avec ses verres & son micrometre. On y voit :

1°. En A B C D la piece qu'on appelle *l'œilleton*, c'est-à-dire, à laquelle on applique l'œil pour voir dans le microscope. Cette piece est percée en B, d'un trou que l'on couvre ou que l'on découvre à volonté, par le moyen de la coulisse B; cette piece qui se monte à vis en C, D, dans la piece C D E F, sert aussi à contenir l'oculaire D dans sa place.

2°. En C D E F, une piece qui porte en C D, une vis intérieure, faite pour recevoir la piece précédente; en D, un épaulement pour soutenir l'oculaire D; & en E F, une vis extérieure faite pour entrer dans la piece suivante. On voit le profil de cette piece *fig.* 42.

3°. En E F, une piece dont on voit le plan *fig.* 44, & le profil *fig.* 43. Cette piece qui s'arrête sur la face supérieure du micrometre du microscope, porte une vis intérieure pour recevoir la piece précédente. On parlera plus bas de son usage.

4°. En F G, un micrometre semblable à ceux que l'on met dans les lunettes astronomiques, qui est décrit ailleurs.

5°. En G H I, une portion du corps du microscope qui s'attache en G sur la plaque inférieure du microscope, & en H I, une vis extérieure qui entre dans la piece suivante, & qui sert en même tems à contenir l'oculaire H dans sa place.

6°. En H I K L M, l'autre portion du corps du microscope, qui porte en H I une vis intérieure faite pour recevoir la piece précédente. En I, un épaulement pour soutenir l'oculaire I. En K L extérieurement, une portion lisse faite pour entrer dans le petit collet *fig.* 21 & 22. En L M, une vis intérieure pour recevoir le porte-lentille M N O P, & une autre vis extérieure pour entrer dans celle d'une autre espece de porte-lentille plus large que celle que l'on voit ici.

7°. En L M N O P, le porte-lentille, qui lui-même est composé de deux pieces, l'une L M N O, dont on voit séparément le profil *fig.* 45, qui porte une vis extérieure L M, faite pour entrer dans la piece précédente, & de l'autre côté une autre vis, aussi extérieure, pour entrer dans celle de la seconde, qui est la calotte O. P, dont on voit aussi le profil *fig.* 45, & qui est destinée à contenir la lentille O dans ce porte-lentille.

La *fig.* 42 eſt le profil de la piece C D E F de la *figure* précédente.

La *fig.* 43 eſt le profil de la piece E F de la *fig.* 41.

La *fig.* 44 eſt le plan de la piece précédente. Q R S T eſt la plaque ſupérieure du micrometre. V, X, Y, X, eſt un anneau refendu en Y, qui porte trois oreilles V X X. L'oreille V eſt attachée par deux vis ſur la plaque du micrometre. Les deux oreilles X X le ſont auſſi chacune par une vis; mais les trous de ces oreilles qui laiſſent paſſer les vis, ſont oblongs, afin de laiſſer à l'anneau la liberté de s'ouvrir ou de ſe fermer, à meſure qu'on lache ou qu'on ſerre la vis Y, qui joint les deux parties de l'anneau dans l'endroit où il eſt refendu : l'uſage de cette piece eſt de laiſſer entrer plus ou moins la piece *fig.* 42, qu'on voit auſſi en C D E F, *fig.* 41, parce que portant le premier oculaire, il faut, ſuivant les différentes vues, pouvoir approcher plus ou moins cet oculaire des fils du micrometre; & quand on l'a placé à la diſtance convenable, en tournant la vis Y, on arrête cet oculaire d'une façon invariable.

La *fig.* 45 eſt le profil du porte-lentille, qui eſt marqué L M N O dans la *fig.* 41, dans laquelle on l'a expliqué.

La *fig.* 46 eſt la coupe d'un autre porte-lentille, qui eſt fait pour recevoir la vis extérieure L M du corps du microſcope *fig.* 41.

Le microſcope que l'on vient de décrire étant ainſi monté, il ne reſte plus, pour en faire uſage, que d'expoſer ſous la lentille les objets que l'on veut examiner, & d'approcher ou d'éloigner le microſcope des objets, ſuivant la force de la lentille que l'on y a adaptée.

Nous expliquerons plus bas les divers moyens qu'il faut employer pour préſenter les objets ſous le microſcope de la façon la plus avantageuſe, & de leur donner les mouvemens néceſſaires pour préſenter ſucceſſivement les différentes parties de ces objets; mais avant d'entrer dans ce détail, & pendant qu'on a préſente l'idée de la monture qu'on vient de décrire, il faut expliquer ſon uſage.

Lorſqu'on veut chercher le foyer d'une lentille que l'on a adaptée au microſcope, & que l'on a pour cet effet placé d'une façon quelconque un petit objet ſur la table, de maniere cependant qu'il réponde au trou de la lentille, il faut en approcher ou en éloigner le microſcope par un mouvement aſſez prompt pour pouvoir juger, à peu de choſe près, de l'endroit où il commence à laiſſer voir l'objet, quoique confuſément, & enſuite avoir un mouvement aſſez lent pour trouver avec exactitude le point précis auquel l'objet paraît le plus net & le plus tranché.

Pour remplir le premier objet, il faut 1°. lâcher la vis de preſſion A, *fig.* 1. 2°. En plaçant l'œil en B, pour regarder dans le microſcope, appliquer les deux mains aux boutons C, C qui ſont aux deux bouts de l'arbre

du pignon qui engrene dans la crémaillere, & les faire tourner d'un sens ou de l'autre : alors il est évident que ce pignon qui tourne dans les deux pieces qui ont été décrites *fig.* 32, & qui sont fixées à la table, forcera la crémaillere à monter ou à descendre ; mais comme cette crémaillere est retenue dans la barre mobile décrite *fig.* 18 & 19, & qu'elle porte avec elle les deux colliers D & E, *fig.* 1, qui ont été décrits à part *fig.* 21 & 26, dans lesquels passe le microscope, il s'ensuit que le microscope montera ou descendra avec un mouvement aussi prompt qu'on le jugera à propos, & que dans ce mouvement on rencontrera l'endroit auquel l'objet commencera à paraître plus ou moins distinctement ; alors pour parvenir à le voir plus parfaitement, on s'arrêtera à cet endroit, & l'on cherchera à donner au microscope un mouvement plus lent.

C'est le second objet que l'on avait à remplir. Pour cet effet on commencera par fixer à la barre immobile, par le moyen de la vis de pression A, la piece qui a été décrite *fig.* 23, 24 & 25, qui porte l'écrou de la vis de rappel F, *fig.* 1 ; mais comme cette vis est retenue dans sa partie supérieure dans un collet qui tient à la barre mobile décrite *fig.* 18 & 19, & à laquelle tient aussi le microscope, il s'ensuit que, quand on fait tourner cette vis, elle fait monter ou descendre la barre mobile, & par conséquent le microscope, par un mouvement très-lent & proportionné à son pas qui est fin. Cette opération donne une grande facilité pour trouver le foyer de la lentille avec la plus grande précision.

Nota. On a marqué sur les boutons C C, & sur un petit cadran ou collet de la vis de rappel G, des divisions pour les parties des révolutions du pignon ou de la vis ; mais elles sont de peu d'usage, & l'on peut s'en passer.

Venons maintenant aux moyens de présenter les objets sous le microscope de la façon la plus favorable.

Il faut d'abord observer qu'il est nécessaire d'éclairer les objets que l'on veut examiner, soit qu'ils soient transparens, soit qu'ils soient opaques. Dans le premier cas, on les place sur de petites plaques de verre qui laissent passer la lumiere : mais dans ce cas, il faut avoir attention à ménager la lumiere dans une proportion convenable aux lentilles dont on veut se servir ; celles d'un plus court foyer ayant besoin d'une lumiere plus vive, & celles qui en ont un plus long exigeant quelquefois que l'on diminue la quantité de lumiere. Outre cela, les unes & les autres demandent que l'on écarte les rayons qui ne sont pas utiles, parce qu'ils nuisent souvent à la distinction de l'objet.

Dans le second cas, c'est-à-dire, pour les objets opaques, ou ceux dont on veut examiner les couleurs, on les place sur des plaques opaques, noires ou blanches, suivant la nature des objets, & on les éclaire par-dessus, en faisant

faisant tomber des rayons de lumiere, ou directement, ou en les rassemblant par réfraction, ou par réflexion, de façon que leur foyer tombe sur ces objets.

Mais, quelle que soit la maniere dont on veuille examiner ces objets, il est toujours fort utile de pouvoir leur donner des mouvemens prompts ou lents dans deux directions différentes, pour pouvoir en faire passer sous le microscope les différentes parties, & de pouvoir en mesurer exactement les dimensions. C'est pour remplir ces deux différentes vues qu'est fait le micrometre dont nous allons donner la description; après quoi nous donnerons celle des différentes pieces destinées à présenter les objets sous le microscope, dont la plupart doivent s'adapter au micrometre, & quelques-unes en sont indépendantes.

Description du micrometre.

LES *fig.* 47 & 48 sont le plan & le profil du micrometre tout monté.

La *fig.* 49 est une plaque de cuivre sur laquelle se montent toutes les pieces qui composent le micrometre. On y voit 1°. en A A, deux trous qui sont faits pour laisser passer les vis *a*, *fig.* 50 & 53, qui doivent arrêter la piece *fig.* 52, 53 & 54. 2°. En B B, deux trous pour les vis *b*, *fig.* 50, qui doivent attacher la piece *fig.* 55, 56 & 57. 3°. En C C, deux joues qui sont arrêtées par des vis qui se mettent par-dessous, & dont on voit la place ponctuée en C C.

On voit que ces deux joues portent des divisions qui désignent les révolutions de l'arbre à vis *fig.* 68, dont on parlera plus bas. Il faut observer que, pour plus de distinction, l'on n'a marqué sur chaque joue les révolutions que de deux en deux; mais avec l'attention que l'une marque les révolutions paires, c'est-à-dire, la 2e, la 4e, la 6e, &c. & l'autre marque les impaires, c'est-à-dire, la 1e, la 3e, la 5e, &c.

4°. En D D, la place aussi ponctuée de deux vis *d*, *fig.* 50, qui doivent arrêter la piece *fig.* 58, 59 & 60.

La *fig.* 50 est le profil de la piece *fig.* 49.

La *fig.* 51 est la face du bout de la piece *fig.* 49, dans laquelle on voit en profil le biseau qui termine les deux joues C D & C D de cette piece *fig.* 49.

Les *fig.* 52, 53 & 54 sont le plan, le profil & l'élévation d'une piece destinée à porter le cadran *fig.* 69, dont on parlera plus bas. On voit en A, dans le plan *fig.* 52, les deux trous A formant écrou pour recevoir les vis *a* du profil *fig.* 53. On voit dans l'élévation *fig.* 54, en E E, deux trous formant écrou pour recevoir les vis E E, dont on voit les têtes dans le cadran *fig.* 69.

Les *fig.* 55, 56 & 57 font le plan, le profil & l'élévation d'une piece qui s'arrete en B B, de la *fig.* 49, par le moyen des vis *b*, du profil *fig.* 56. On voit dans l'élévation *fig.* 57, en G G, deux rainures destinées à recevoir les deux languettes G G de la *fig.* 61, & le trou H qui doit recevoir la pointe de l'arbre *fig.* 68.

Les *fig.* 58, 59 & 60 font le plan, le profil & la face d'une piece qui entre sous le bout des joues C D, C D de la piece *fig.* 49, où elle est arrêtée par les vis *d* des *fig.* 50 & 59. On voit dans la face *fig.* 60, qu'elle a deux biseaux destinés à recevoir la coulisse *fig.* 61; & quand elle est entrée dans le bout de la piece *fig.* 49, représenté *fig.* 51, ces deux biseaux, avec ceux que l'on voit dans cette *fig.* 51, forment une espece d'ouverture en hexagone irrégulier, propre à recevoir le bout de la coulisse *fig.* 61, qui est représenté *fig.* 64.

Les *fig.* 61 & 62 sont le plan & le profil d'une piece dont on voit le bout du côté de A, *fig.* 63, & le bout du côté de C, *fig.* 64. Dans le plan *fig.* 61, on voit en G, G, les deux trous faits pour recevoir les vis *g g*, du profil *fig.* 62, destinées à fixer la piece *fig.* 73, 74 & 75, & l'on y voit en I le trou formant écrou destiné à recevoir le bout en vis du bouton I, *fig.* 72. On y voit de plus, que les faces des côtés sont d'équerre dans la partie A B, comme le montre la *fig.* 63, & en biseau dessus & dessous, comme on le voit *fig.* 64.

La *fig.* 63 représente le bout de la même piece vue du côté de A A. On y voit deux trous *k k*, formant écrou pour recevoir les vis K K, de la piece *fig.* 67.

La *fig.* 64 représente le bout de la même piece vue du côté de C C; on y remarque les biseaux de la partie B C, de la piece *fig.* 56 & 57, & deux autres biseaux qu'on ne pouvait voir, parce qu'ils sont en-dessous de la piece, dont on ne voit que le dessus dans la *fig.* 61. Ces quatre biseaux se trouvent ici projetés sur le profil quarré de la partie A B de cette piece.

Les *fig.* 65, 66 & 67 sont le plan, le profil & la face d'une petite piece qui s'adapte au bout A A de la piece *fig.* 61 & 62.

On voit dans le plan *fig.* 65, les vis K, K, qui entrent dans les trous *k*, *k*, de la *fig.* 63, en passant à travers les trous *k*, *k*, de la *fig.* 67. On voit dans la *fig.* 67, qui est la face de cette piece, les deux trous K, K, qui laissent passer les vis K, K, dont on vient de parler, & le trou L formant écrou qui doit recevoir la vis *fig.* 68.

La *fig.* 68 est un arbre à vis destiné à faire mouvoir la coulisse *fig.* 61 & 62, qui glisse par son bout C C, *fig.* 61 & 64, dans les joues dont on voit le plan en C C, *fig.* 49, & le profil dans les *fig.* 51 & 60, & par

ſon bout A A, dans les rainures G, G, de la piece *fig.* 57. La pointe H de cet arbre ſe place dans le trou H de la *fig.* 57, après qu'on l'a fait entrer dans le trou L formant écrou, qu'on voit en L, *fig.* 67.

Il porte en F, un épaulement deſtiné à l'empêcher de paſſer au travers du trou F de la piece *fig.* 54, qui ne laiſſe paſſer que la partie quarrée de cet arbre, & le petit collet deſtiné à porter le bouton & l'aiguille qui doit montrer les diviſions du cadran *fig.* 69.

La *fig.* 69 eſt un cadran diviſé en cent parties, qui s'attache en E, *fig.* 54, par le moyen des vis E, E; le limbe ſur lequel ſont marquées les diviſions eſt relevé en relief, de la même épaiſſeur que l'alidade marquée M, qui eſt une piece taillée par ſon extrémité en portion d'un cercle égal à celui de l'intérieur du limbe, afin de le toucher dans toutes ſes parties, dans le mouvement de l'aiguille, & porte lui-même une diviſion de Vernier, qui donne les dixiemes parties des diviſions du limbe.

La *fig.* 70 eſt le profil de l'alidade dont on vient de parler. On y voit en *f*, une petite vis deſtinée à la fixer ſur le collet *f* de l'arbre *fig.* 68. G & *g* ſont le plan & le profil d'un petit écrou qu'on met en *g* au bout de l'arbre *fig.* 68, après qu'on l'a fait entrer dans le bouton de la *fig.* 68, pour l'empêcher de reſſortir.

Il eſt important d'obſerver ici, que, quoique la petite vis *f*, qui doit arrêter l'aiguille ſur l'arbre, ne paraiſſe qu'une vis de preſſion, & qui pourrait par conſéquent permettre d'arrêter l'aiguille à différens points de la circonférence de l'arbre, comme on l'a pratiqué juſqu'ici aux cadrans de micrometre, il faut, au contraire, faire dans l'arbre un petit trou qui réponde à cette vis, afin de la remettre toujours dans la même poſition. Sans cela, on ne pourrait compter ſur la juſteſſe de la table qu'on doit faire du micrometre, comme nous le dirons ailleurs.

Les *fig.* 71 & 72 ſont le plan & le profil d'une piece qui doit être placée ſur la piece *fig.* 61, de maniere à y être mobile ſur un centre : pour cet effet, on fait paſſer le pivot I, *fig.* 72, à travers les trous I de la piece elle-même *fig.* 71, de la rondelle N, & de la piece *fig.* 61, lequel formant écrou, reçoit la vis qu'on voit au bout du pivot, pendant que la partie liſſe de ce pivot qui traverſe la piece, lui permet de ſe mouvoir ſans qu'il ſe déviſſe.

On voit dans le plan *fig.* 71, en O, une portion de cercle (dont le centre eſt le même que celui du pivot) qui eſt taillée en écrou ſur ſa tranche, pour pouvoir s'engrener dans une vis ſans fin, dont on parlera plus bas; & l'on y voit auſſi en P un trou deſtiné à recevoir la vis *p* du profil *fig.* 72.

Dans ce profil *fig.* 72, on apperçoit la forme d'une eſpece de pince Q.

destinée à recevoir la queue des différens porte-objets qu'on veut adapter au micometre, & la vis de pression *p* faite pour les y contenir.

Les *fig.* 73, 74, 75, 76 & 77 font le plan, la coupe & les profils d'une piece destinée à recevoir & à contenir un arbre à vis sans fin *fig.* 78. Cette piece s'assujettit en G G, *fig.* 61, par le moyen des vis *g g* de la *fig.* 62.

On voit dans les coupes, suivant sa longueur *fig.* 74, & dans sa largeur *fig.* 76, que cette piece est creuse de façon à loger la vis sans fin, & à recevoir la tranche circulaire O de la piece *fig.* 71, qui doit s'engrener avec elle.

On voit dans le profil *fig.* 75, & la face *fig.* 77, une petite piece faite pour recevoir & arrêter l'arbre à vis sans fin *fig.* 78, quand on l'a mis en place.

Tous ces détails acheveront de s'entendre clairement, en donnant un coup-dœil sur les *fig.* 47 & 48, dans lesquelles toutes les pieces qu'on vient de décrire sont représentées toutes montées, & sont faciles à reconnaître.

On y appercevra aisément, qu'en tournant le bouton G, la vis à laquelle il est appliqué fera avancer ou reculer toute la coulisse qui est terminée par la pince, & que par conséquent la ligne R R, tracée sur cette coulisse, répondra successivement aux divisions marquées sur les joues C, C, dont on a parlé *fig.* 49; & que si, d'un autre côté, on tourne le bouton H, la vis sans fin à laquelle il est appliqué fera décrire une petite portion circulaire à la pince Q, qui tourne sur le pivot I.

Par ce moyen, tous les porte-objets que l'on veut arrêter dans la pince du micrometre en suivant ces mouvemens, présentent à volonté sous le microscope toutes les parties des objets qu'on veut examiner, & l'on voit aisément quelle facilité ils fournissent pour en déterminer la mesure, soit qu'on veuille se servir de ce micrometre même, soit que l'on veuille employer celui qui est placé dans le corps même du micrometre.

Voici maintenant plusieurs pieces que l'on peut adapter au micrometre, & quelques autres que l'on peut appliquer simplement au microscope en les plaçant sur la table.

La *fig.* 79 est un anneau de cuivre qui porte une queue faite pour être placée dans la pince du micrometre. Cet anneau est fait pour recevoir une petite piece de bois tournée, qu'on appelle un *modérateur*, dont on voit le profil *fig.* 80, & la coupe *fig.* 81. Cette coupe fait voir le trou conoïde qui est percé à travers cette piece, & qui est fait pour laisser passer la lumiere qui vient du miroir *fig.* 5, placé sous la table du microscope, & de garantir des rayons étrangers les petites plaques de verre sur les-

quelles on expose les objets qu'on veut examiner & qui se placent sur cette petite piece.

La *fig.* 82 est une plaque de cuivre qui est aussi destinée à être adaptée à la pince du micrometre, dans laquelle on fait entrer sa partie échancrée. Elle est percée d'un trou rond, destiné à laisser passer le modérateur dont on voit le profil *fig.* 83, & la coupe *fig.* 84.

La *fig.* 85 représente deux petits porte-objets composés d'un petit cylindre d'ivoire ou d'ébene, attachés par un fil de cuivre un peu courbé à une petite queue de cuivre faite pour être adaptée à la pince du micrometre.

La *fig.* 86 en représente le profil.

Ces porte-objets sont faits pour les objets dont on veut éclairer la face supérieure, & pour passer au-dessous d'un miroir de réflexion, dont on va parler tout-à-l'heure.

La *fig.* 87 est un anneau de cuivre destiné à porter le petit miroir *fig.* 89 & 90. Cet anneau, dont on voit le profil *fig.* 88, porte une douille A, qui entre dans l'arbre A de la *fig.* 88, sur lequel on le fixe à la hauteur que l'on veut par le moyen de la vis de pression B.

Les *fig.* 89 & 90 sont le profil & la coupe d'un petit miroir courbe de cuivre, argenté dans sa concavité, dont la partie supérieure est percée d'un trou assez large pour laisser passer la partie K P du corps du microscope, *fig.* 41, sous lequel on le place. Ce miroir est fait pour rassembler les rayons qu'il reçoit du miroir *fig.* 5 & 6, qui est sous la table du microscope, afin d'éclairer la face supérieure des objets que l'on a placés sur un des petits porte-objets *fig.* 85 & 86.

Les *fig.* 91 & 92 sont le profil & la coupe d'un modérateur qui porte en-dessous une rainure en queue d'aronde, faite pour recevoir une des pieces *fig.* 93. Ces pieces *fig.* 93 sont percées chacune de trois trous de différentes grandeurs & servent de diaphragme à ce modérateur, afin de pouvoir diminuer à volonté la quantité de la lumiere qui vient du miroir de dessous, & qui a été décrit *fig.* 5 & 6.

La *fig.* 94 représente les deux faces, l'une noire & l'autre blanche, d'une dame d'ivoire d'un côté, & d'ébene de l'autre qui porte une queue dans laquelle se place un petit balustre de cuivre, tel qu'on le voit dans le profil *fig.* 95, & qui s'assujettit dans la position qu'on veut par le moyen d'une petite vis de pression *a*.

La *fig.* 95 est le profil de la piece précédente, dans lequel on voit le petit balustre dont on vient de parler. Ce petit balustre porte une aiguille qu'on peut tourner à frottement, & qui sert à percer & à tenir isolés les insectes ou autres petits corps qu'on veut présenter sous le microscope. Ce balustre se

monte également ſur l'une & ſur l'autre face de la dame, afin de donner un fond noir ou blanc à l'objet que l'on veut examiner, ſuivant que l'un des deux eſt plus favorable à la couleur de cet objet.

La *fig.* 96, dont on voit le profil *fig.* 97, eſt une plaque de cuivre, deſtinée à recevoir un ſecond micrometre entiérement ſemblable à celui des *fig.* 47 & 48. Pour cet effet, elle porte deux joues A A, ſemblables aux joues B B de la table du microſcope, *fig.* 3, avec une vis de preſſion B, pareille à celle qui eſt marquée D dans la *fig.* 3. Elle eſt échancrée en C, pour pouvoir être adaptée à la pince du premier micrometre. On y voit en D une ouverture oblongue, faite pour laiſſer paſſer la lumiere du miroir *fig.* 5 & 6; elle eſt percée en E d'un petit trou formant écrou pour recevoir une vis qui doit fixer ſur elle la piece *fig.* 101. Comme cette petite plaque eſt deſtinée à ſervir auſſi quelquefois ſans être adaptée au premier micrometre, elle eſt percée de deux autres trous F F, qui ſervent à la fixer ſur un morceau de bois *fig.* 98, qui lui ſert de pied, & dont nous parlerons plus bas.

La *fig.* 97 eſt le profil de cette même plaque. On y voit en A un petit rouleau de bois deſtiné à en ſoutenir un des bouts, pendant que l'autre eſt pris dans la pince du premier micrometre.

Cette plaque eſt deſtinée à pluſieurs uſages. Quand elle eſt ainſi priſe dans la pince du premier micrometre, & qu'elle en porte un ſecond qui ſe trouve poſé en ſens contraire du premier, elle ſert à faire la table des révolutions & des parties de celui-ci, ſuivant la méthode que j'ai décrite dans un Mémoire que j'ai lu à l'académie, au mois de mars 1767.

Un autre uſage de cette même plaque, *fig.* 97, eſt de porter le micrometre pour meſurer les foyers des petites lentilles. Voici le détail du petit appareil néceſſaire pour cela, & ſon uſage.

La *fig.* 98 repréſente cet appareil tout monté. On y voit en A un petit piedeſtal de bois, ſur lequel on arrête en B C la petite plaque qui a été repréſentée à part, *fig.* 97. On arrête dans cette plaque, par le moyen de la vis de preſſion D, le micrometre dont on voit la pince en E, quand on le juge convenable.

On voit en F G une petite plaque de cuivre, pliée en équerre, dont on voit à part la face & le profil, *fig.* 99 & 100.

On y voit encore en C H une autre petite plaque de cuivre pliée auſſi en équerre, dont on voit le profil *fig.* 101.

Les *fig.* 99 & 100 ſont, comme on vient de dire, la face & le profil d'une piece qui eſt portée par la pince du micrometre. On y voit en A une plaque de glace plane, qui doit être taillée en biſeau par les bords, & qui eſt fixée par une ſertiſſure ſur la plaque de cuivre, mais de façon qu'elle n'excede pas la ſurface du verre.

La *fig.* 101 est, comme on l'a dit aussi, le profil d'une plaque de cuivre, pliée en équerre, qui est arrêtée sur la plaque *fig.* 96, par une vis qui entre dans le trou E de cette *figure*.

On y voit en B un petit trou dans le centre d'une concavité qu'on y a formée pour pouvoir y placer l'œil dans le tems de l'observation.

Tout étant ainsi disposé, on place la lentille dont on veut mesurer le foyer en I, comme on le voit dans la *fig.* 98, & on l'arrête avec un peu de cire verte autour de ses bords, avec l'attention de ne pas laisser la cire excéder l'épaisseur de la lentille.

Ensuite, après avoir disposé le micrometre de façon que ses index soient arrêtés au point zéro de leur division, on l'approche tout entier en lachant la vis de pression D, jusqu'à ce que la surface K du verre plan, sur laquelle on a mis des poussieres de papillon, vienne toucher la surface de la lentille. Alors on fixe la vis de pression D, & on fait reculer la coulisse du micrometre qui emporte avec elle la piece F K G, jusqu'à ce que les poussieres de papillon paraissent les plus distinctes qu'il est possible; & quand on a trouvé ce point, les divisions du micrometre donnent fort exactement le foyer de la lentille que l'on cherchait, en tenant compte, comme de raison, de l'épaisseur de la lentille.

Il arrive souvent, sur-tout lorsque le foyer des lentilles est un peu long, que l'on a peine à décider bien précisément du point auquel les petits objets paraissent le plus distinctement, & que l'on fait cheminer le micrometre pendant quelque tems sans appercevoir de changement bien sensible; alors il faut recommencer l'opération & s'arrêter au premier endroit où l'on commence à voir l'objet presqu'entiérement net, quoique l'on espere encore une plus grande netteté, & écrire ce que donnent les divisions du micrometre; ensuite on continue jusqu'à ce qu'après avoir vu l'objet le plus distinctement qu'il est possible, on commence à voir diminuer sa netteté: alors on marque encore ce que donnent les divisions du micrometre; & en prenant un milieu, on a assez précisément le point de la plus grande distinction.

Description du sphérometre.

Le sphérometre est un instrument destiné à mesurer les courbures des verres lenticulaires, afin d'en conclure le rayon des spheres sur lesquelles ils ont été travaillés.

Cet instrument est composé de deux parties qui doivent être posées l'une contre l'autre.

La *fig.* 102 représente la premiere partie qui est proprement l'instrument, & la *fig.* 111 représente la seconde, contre laquelle la premiere doit être appliquée. Voici le détail & l'usage de l'une & de l'autre.

centieme de ligne de différence, laiſſait appercevoir ou faiſait ceſſer le ballottement.

Lorſqu'on a ainſi pris trois points de la courbure, ſi l'on applique le ſphérometre contre une regle bien dreſſée, de façon que les deux pointes H H portent contre cette regle, il eſt évident que la diſtance qui reſte entre la pointe E & la regle eſt la fleche ou le ſinus verſe de l'arc I E, dont la corde I I eſt connue, & qu'ainſi il eſt facile d'en conclure le rayon de la ſphere qu'on cherche; mais pour cela il faut avoir bien exactement la meſure de cette diſtance.

Le moyen qui ſe préſente naturellement, eſt de faire rapprocher la pointe E de la regle par le moyen de la vis de rappel, & cela pourrait réellement ſe pratiquer ainſi; mais indépendamment de l'inégalité de la vis, dont il faudrait par conſéquent avoir fait d'avance une table, il y aurait encore quelque difficulté à s'aſſurer du contact de la regle.

Il paraît plus ſimple & plus ſûr de poſer le ſphérometre ſur la piece, *fig.* 111, de façon que les deux pointes H, H touchent la regle, & de placer cette piece dans la pince du micrometre; alors en expoſant le tout ſous le microſcope, on meſure facilement la diſtance de la pointe E à la regle par le mouvement du micrometre.

On ſent que pour cet effet il eſt néceſſaire que la pointe E ſoit dans le même plan que la regle, & que ſi celle-ci ne s'y trouvait pas, il ſerait aiſé de la caller de façon qu'elle s'y trouvât.

Il eſt bon d'obſerver que, ſi l'on plaçait le micrometre comme on le voit dans la *fig.* 1, la longueur de la regle B B de la *fig.* 111, ainſi que celle du ſphérometre, empêcheraient de pouvoir avancer le tout ſous le microſcope. C'eſt pourquoi il faut placer le micrometre dans la petite planchette H qui a été faite à cette intention.

Inſtrument pour meſurer les profondeurs.

LES *fig.* 113, 114 & 115 repréſentent le plan, le profil & la face de cet inſtrument.

Dans cette *figure* A B C, eſt une double équerre de cuivre, dans laquelle on a fait une rainure en queue-d'aronde, dont on voit le profil en D, *fig.* 115.

Cette rainure eſt faite pour recevoir la petite réglette D E qui doit y couler à frottement.

Pour rendre ce frottement doux, on ajuſte ſous la partie B F de la double équerre, un petit reſſort de cuivre, dont on voit ſéparément le plan *fig.* 116, & le profil *fig.* 117, & qui eſt repréſenté tout monté *fig.* 118. Ce reſſort eſt fixé par un bout au moyen de la vis G, & porte à l'autre bout un pied H,

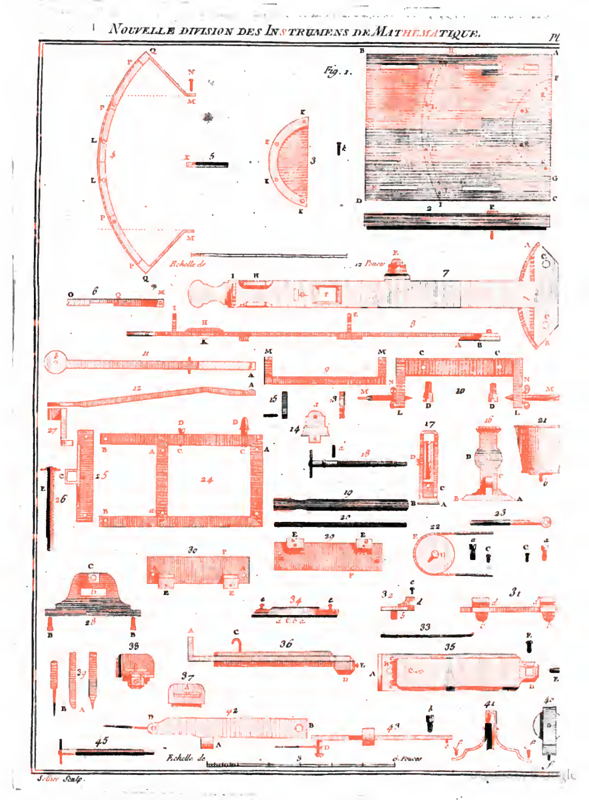
qui en passant à travers un trou fait au fond de la rainure D, *fig.* 115, appuie contre le dessous de la réglette D E, *fig.* 113, & l'empêche de couler trop librement.

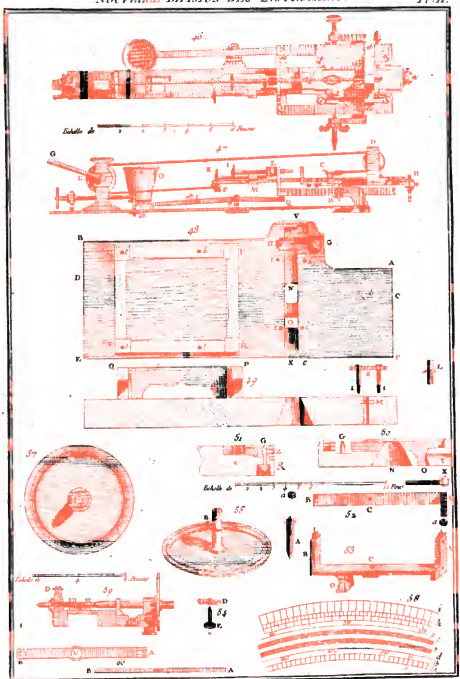
La réglette D E, *fig.* 113, est divisée en pouces & lignes, & l'on trace sur le bord de la rainure en I K une division de Vernier.

Il est aisé de voir qu'en plaçant la regle A C sur les bords de la profondeur que l'on veut mesurer, & en poussant la réglette jusqu'à ce qu'on en atteigne le fond, on aura la mesure de la profondeur à un dixieme de ligne près.

Fin du Tome XVIII.

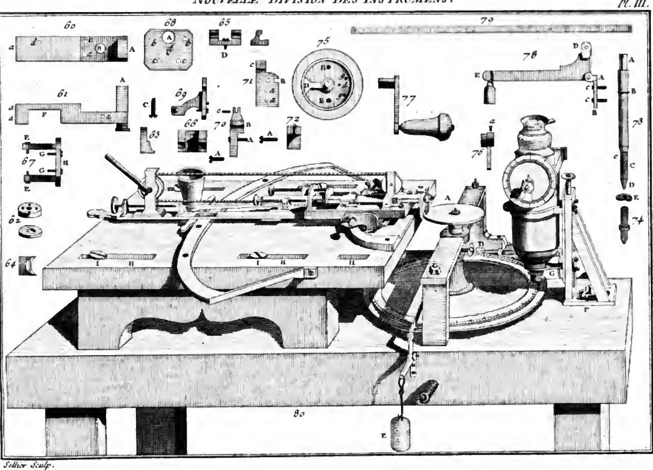



Fig. 1.
Echelle de
12 Pouces
Echelle de
6 Pouces
Sellier Sculp.

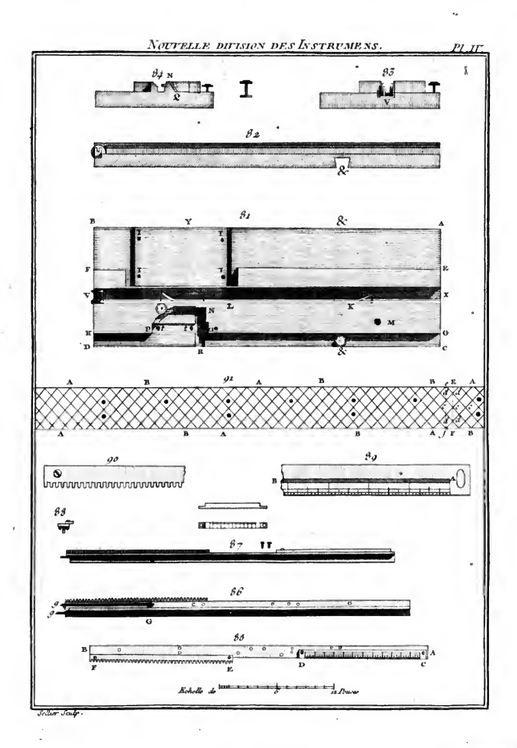


Sellier Sculp.

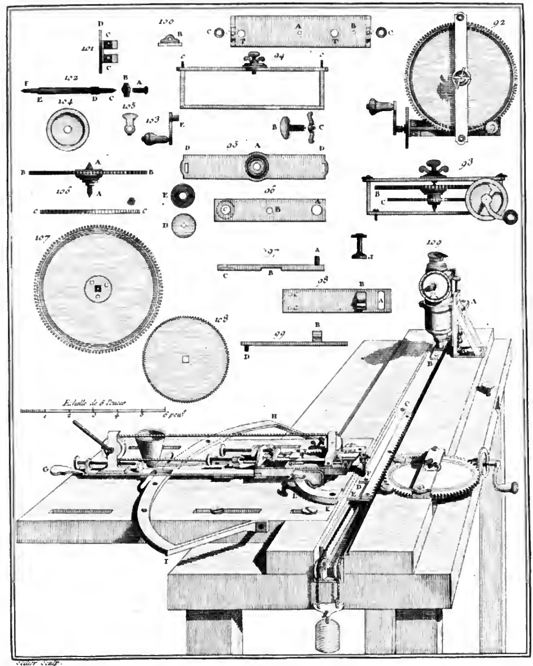
NOUVELLE DIVISION DES INSTRUMENS. Pl. III.



Sellier Sculp.

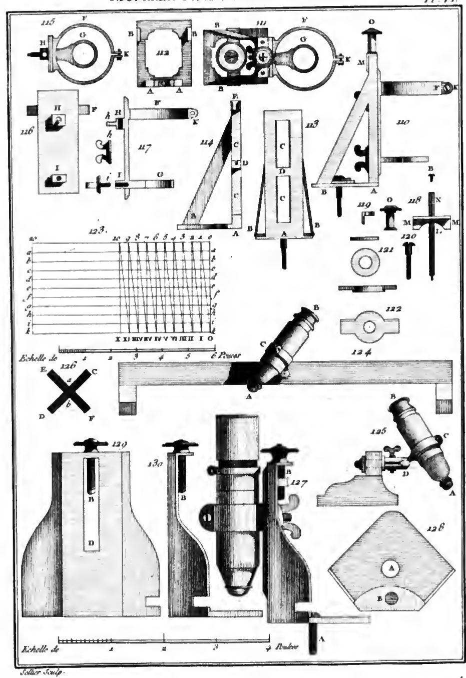

Nouvelle division des Instrumens.
Pl. II.
Echelle de
12 Pouces
Sellier Sculp.



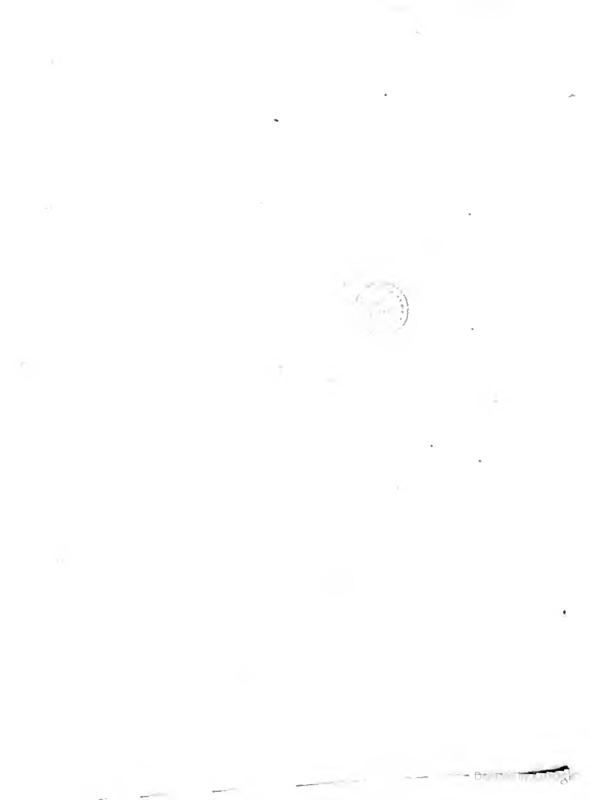


Sulier Sculp.



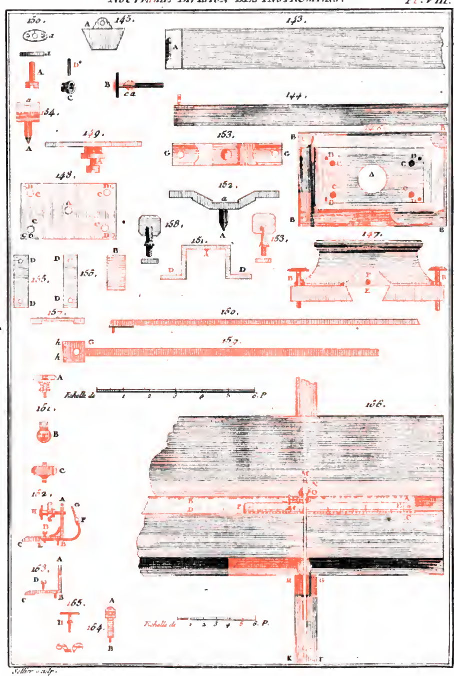


Sellier Sculp.

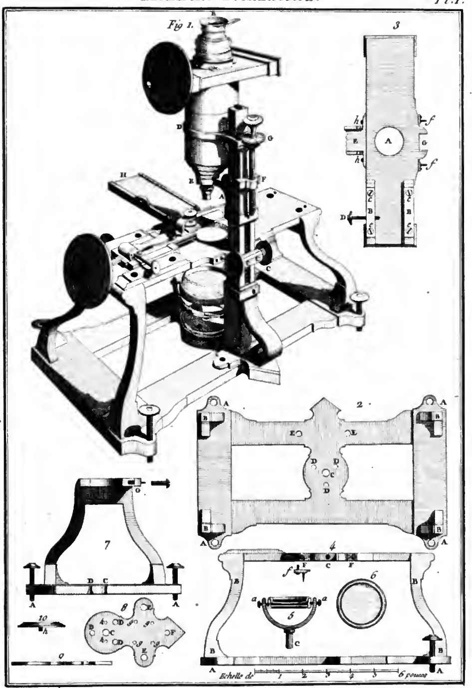


142
G G
141
B
Echelle de 1 2 3 4 5 6 Pouces
135 134
132
130
B A B
133.
C D A
138
137
140.
131.
B A B
D C C Z
Echelle de 1 2 3 4 Pouces
A
139
B

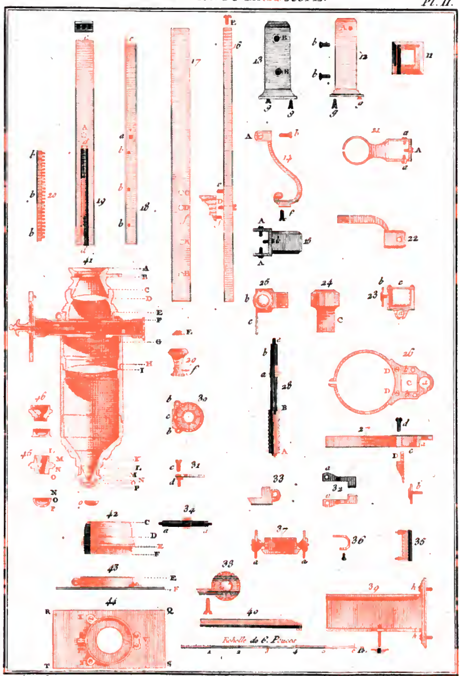
Sellier Sculp.



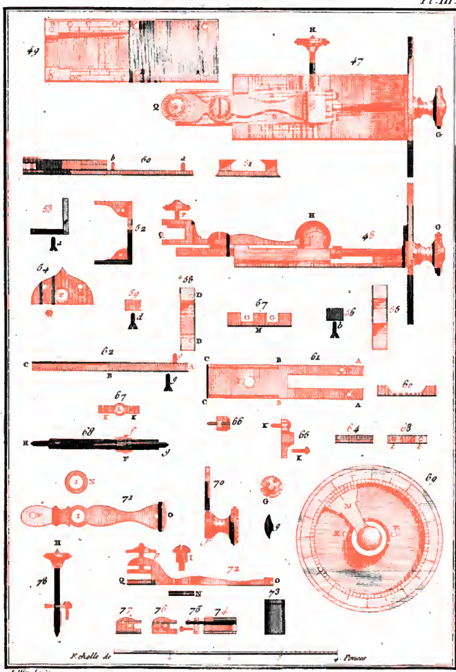
Sellier sculp.

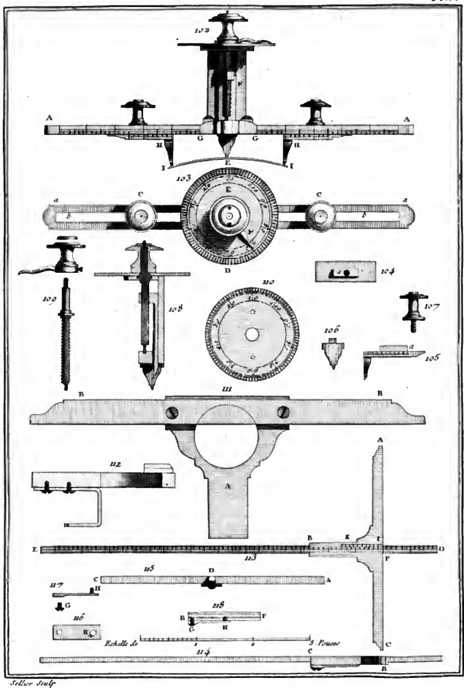


Sellier Sculp.



Sellier Sculp.


49
47
H
Q
G
60
b
a
61
53
52
P
H
46
54
58
D
59
d
67
M
56
b
55
62
C
B
A
g
61
C
B
A
60
67
K
68
H
F
g
66
K
65
64
63
N
70
71
O
G
69
M
H
76
I
72
Q
O
N
73
77
76
75
74
Echelle de
Pouces



Sellier Sculp.

